

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୨ ବର୍ଷ | ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା | ଜାନୁଆରୀ, ୨୦୧୫



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୨ ବର୍ଷ	ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା	ଜାନୁଆରୀ, ୨୦୧୫
22nd Year	1st Issue	January, 2015



ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - **ସ୍ୱଦେଶୀ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ନିର୍ମିତ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହ GSLV-D5** *ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ*

ସମ୍ପାଦକୀୟ

କେଉଁଠି ନଜର କେଉଁଠି ଲକ୍ଷ୍ୟ



୨୦୦୭ ମସିହାରେ ଆନ୍ତଃସରକାରୀ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଶାରଦ ଗୋଷ୍ଠୀ (IPCC) ସେମାନଙ୍କର ଚତୁର୍ଥ ଅନୁଧ୍ୟାନ ରିପୋର୍ଟରେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ – ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗ ପରଠାରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ବିଶେଷକରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ବିଶ୍ୱତାପନର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ। ୨୦୧୨-୧୩ ରେ ପ୍ରକାଶିତ ପଞ୍ଚମ ଅନୁଧ୍ୟାନ ରିପୋର୍ଟ୍ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି, ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ପ୍ରଭାବ ହିଁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ୫୦ ପ୍ରତିଶତ କାରକ। ଚୀନ୍‌କୁ ବାଦ ଦେଲେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି ପ୍ରଦୂଷିତ କରିବାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶୀଦାର। ଏହି ଦୁଇ ଦେଶ ବିଶ୍ୱର ମୋଟ ୪୪ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିମନ୍ତେ ଦାୟୀ। ସେଣ୍ଟର ଫର୍ ସାଇନ୍‌ସ ଆଣ୍ଡ୍ ଏନ୍‌ଭିରନ୍‌ମେଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ 'State of India's Environment, 2014' ତଥ୍ୟ ମୁତାବକ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ୟୋଗରୁ ମୋଟ ୩୮୭୨.୫ କୋଟି ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶୁଛି। ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନିରାପଦ ସୀମା ୩୫୦ ପିପିଏମ୍ (ପାର୍ଟସ୍ ପର ମିଲିୟନ୍) ହୋଇଥିବା ବେଳେ, ଏବେ ଏହି ସାନ୍ଦ୍ରତା ପାଖାପାଖି ୪୦୦ ପିପିଏମ୍‌କୁ ଛୁଇଁଲାଣି।

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାର ମାତ୍ର ୪.୫୧ ପ୍ରତିଶତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ଏହି ଦେଶ ବିଶ୍ୱର ମୋଟ ଶତକଡ଼ା ୧୭.୨୪ ପ୍ରତିଶତ (୬୬୮ କୋଟି ଟନ୍) ଉତ୍ସର୍ଜନ ନିମନ୍ତେ ଦାୟୀ। ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଏହି ଦେଶର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୨୧ ଟନ୍। ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ସମ୍ପ୍ରତି ଚୀନ୍ ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ଭାବେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ୧୦୪୭ କୋଟି ଟନ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ (୨୭ ପ୍ରତିଶତ) ଛାଡୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଏହାର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସର୍ଜନ ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୭.୬ ଟନ୍। ୟୁରୋପୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହକୁ ବାଦଦେଲେ, ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ହିସାବରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ତୃତୀୟ। ଭାରତର ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଶତକଡ଼ା ୧୭.୮୬ ପ୍ରତିଶତ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଏହା ବର୍ଷକୁ ୨୦୧ କୋଟି ଟନ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ୫.୨ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରୁଛି ଏବଂ ଭାରତରେ ମୁଣ୍ଡପିଛା ବାର୍ଷିକ ନିର୍ଗମନର ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୧.୬୦ ଟନ୍।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ, ହଠାତ୍ ୨୦୧୪ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପ୍ରେସିଡେଣ୍ଟ୍ ବାରାକ୍ ଓବାମା ଓ ଚୀନ୍‌ର ପ୍ରେସିଡେଣ୍ଟ ଜିନପିଙ୍ଗ୍ ଗୋଟିଏ ଧମାକାରେ ଜଳବାୟୁ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଏକ ଚୁକ୍ତିନାମା ସ୍ୱାକ୍ଷର କରିଦେଲେ। ଏହି ଚୁକ୍ତିରେ ଉଭୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ନିଜନିଜ ଦେଶର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନକୁ ସମାନ ସ୍ତରକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଚୁକ୍ତିବଦ୍ଧ ହୋଇଗଲେ। ଆମେରିକା ରାଜି ହୋଇଛି, ୨୦୨୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ତାର ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗମନ ପରିମାଣ ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ଯାହାଥିଲା, ତାହା ତୁଳନାରେ ୨୬-୨୮ ପ୍ରତିଶତ କମାଇବ। ଚୀନ୍ ରାଜି ହୋଇଛି, ୨୦୩୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା'ର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ବଢ଼ିବ ଏବଂ ତା'ପରଠାରୁ କମିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ୨୦୨୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଚୀନ୍‌ରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଓ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଇନ୍ଧନର ମିଶ୍ରଣ ୮୦ : ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ହେବ। ଏହା ସହିତ ମୁଣ୍ଡପିଛା ବାର୍ଷିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ପରିମାଣ ୭.୬ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ୭.୦ ଟନ୍ ବଢ଼ିବ ଏବଂ ଉଭୟ ଦେଶର ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ମୁଣ୍ଡପିଛା ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସର୍ଜନ ପରିମାଣ ୧୨ ରୁ ୧୪ ଟନ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିବ। ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ଜାତିସଂଘ ସାଧାରଣ ପରିଷଦରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଫ୍ରେମ୍‌ୱାର୍କ କନ୍‌ଭେନ୍‌ସନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପରଠାରୁ ଏ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଯେତେ ଆଲୋଚନା, ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ବା ବିଚାର ବିମର୍ଷ ହୋଇଛି, ସବୁଠି ଏକ ଫଳପ୍ରସୂ ଚୁକ୍ତିନାମା ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହେଲାବେଳକୁ ଉଭୟ ବିକଶିତ ଏବଂ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ହେଉଥିବା ମୁଣ୍ଡପିଛା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନରେ ସମାନତାର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇଛି। କାରଣ ମହାକାଶ ଏକ କୋଠ ସମ୍ପତ୍ତି। ସବୁ ଦେଶ ଏଥିରେ ସମାନ ଭାବେ ହକ୍‌ଦାର। କିନ୍ତୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ଏହି ଚୁକ୍ତିନାମା ସମାନତାର ପରିଭାଷାକୁ ଭାଙ୍ଗି ଚୁର୍‌ମାର କରିଦେଲା।

ଏବେ ଭାରତର ପାଳି। ଗଣମାଧ୍ୟମ, ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଙ୍ଗଠନ ଏବଂ ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହଙ୍କର ଜବରଦସ୍ତ ଚାପ ଏବେ ଭାରତ ଉପରେ। ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ପରି ଭାରତ କାହିଁକି ଦାୟିତ୍ୱବାନ ହେଉନାହିଁ ? ପରିମାଣାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନରେ ଆପାତତଃ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଭାରତ ଏବେ କରିବ କ'ଣ ? ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ଚୁକ୍ତିନାମା ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଭାରତ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନେ କ'ଣ ସେମାନଙ୍କର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜଳାଞ୍ଜଳି ଦେବେ ? ଭାରତ ଯଦି ତାର ବିକାଶଧାରାକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖେ, ତେବେ ବି ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଏହାର ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଃସରଣ ପରିମାଣ ୧.୭୬ ଟନ୍‌ରୁ ବଢ଼ିବଢ଼ି ୪ ଟନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିପାରେ। କିନ୍ତୁ କୌଣସି ମତେ ଭାରତ, ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହୋଇଥିବା ଚୁକ୍ତିନାମା ମୁତାବକ ୧୨ ରୁ ୧୪ ଟନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ ନାହିଁ। ଫଳତଃ ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଚୀନ୍ ଓ ଆମେରିକା ଯଥାକ୍ରମେ ଅତିରିକ୍ତ ୨୫ ଓ ୧୧ ପ୍ରତିଶତ ବଳକା ରହିଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୂନ୍ୟତା ଅଧିଭୋଗ କରୁଥିବା ବେଳେ ଭାରତ ମାତ୍ର ଅଧିକ ୭ ପ୍ରତିଶତ ଅଧିକାର କରିପାରିବ। ତେଣୁ ଆଶା କରାଯାଉଛି, ଏହି ଚୁକ୍ତିନାମା ବିକଶିତ ଓ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଜକୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ନିଃସରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନତା ଆଣିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ବିଶ୍ୱପାଇଁ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାକୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରି ଆଣିବ।

ଚୁକ୍ତିନାମାର ସର୍ତ୍ତମୁତାବକ ଯଦି ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ପରି ବ୍ରାଜିଲ ଭାରତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ଆଦି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଃସରଣ ପରିମାଣକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ବାର୍ଷିକ ୧୨ ରୁ ୧୪ ଟନ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି, ତେବେ ପୂର୍ବରୁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରାଜିନାମାରେ ୨୦୩୦ ସୁଦ୍ଧା ବିଶ୍ୱର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ୨° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ସୀମିତ ରଖିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ପରାହତ ହେବ ଏବଂ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ୪ ରୁ ୫° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ବଢ଼ିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିବ।

ମୋଟାମୋଟି କହିବାକୁ ଗଲେ ୨୦୧୪ ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହୋଇଥିବା ଜଳବାୟୁ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଚୁକ୍ତିନାମାରେ ବିଶ୍ୱର ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଃସରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନତା ଆଣିବା ଭାବନା ଆଖିକୁ ଦେଖା ଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିଛି, ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଅଭିଳଷିତ ବିକାଶ ଧାରାରୁ ବଞ୍ଚିତ କରିବା। ସେମାନଙ୍କର ବିକଶିତ ହେବାର ଅଧିକାରକୁ ସଙ୍କୁଚିତ କରିବା।

ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପାଠକୀୟ ମତାମତ

ମହାଶୟ,

'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପରିବାରର ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନୀ ଦିବ୍ୟଆତ୍ମାନଙ୍କୁ ଶତଶତ ପ୍ରଣାମ ତଥା ବିଜ୍ଞାନରାଜ୍ୟରେ ନୂତନଭାବେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ଯୁବ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ମୋର ନବବର୍ଷର ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ଭବିଷ୍ୟତ ତଥା ଭବିଷ୍ୟତ ବିଜ୍ଞାନ ଚିରଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହେଉ, ଏହା ହିଁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ନିକଟରେ ପ୍ରାର୍ଥନା। 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ଜଣେ ଧାରାବାହିକ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ପାଠକ ହିସାବରେ ଅନେକ ମନୋମୁଗ୍ଧକର ଲେଖା ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଥିବାରୁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପତ୍ରିକାଟି ରାଜ୍ୟର କୋଣେ ଅନୁକୋଣେ ଆଦୃତ ଲାଭ କରିପାରିଛି; ଯଦିଓ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଜାଗାରେ ପାଠକ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ସୌରଭ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟାକୁଳ ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ପାଇ ପାରୁନାହାନ୍ତି। ତେଣୁ Editorial Board ର ସମସ୍ତ ସଦସ୍ୟଙ୍କୁ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବାପାଇଁ ମୋର ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ

ଶ୍ରୀ ସାରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା ମହାଶୟା,

ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୧୪ର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ଗଲା ୨୪ ତାରିଖ ଦିନ ମୁଁ ପାଇଲି। ଗତ ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୧୩ର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ମୁଁ ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ପାଇଥିଲି। ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ଆରମ୍ଭରୁ ପଢ଼ି ଅସୁଅଛି ଏବଂ ପଢ଼ି ଆସୁଥିବି ମୋର ଶେଷ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ''ପାଠକୀୟ ମତାମତ''* - ବୋଧହୁଏ ଏବେ ବାଦ ଦିଆଯାଇଛି। ତଥାପି ମୁଁ ଏ ଚିଠି ଲେଖୁଛି, ମୋର ମତାମତ ଆମ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ। ମୋତେ ଭାରୀ କଷ୍ଟ ଲାଗିଲା ଯେତେବେଳେ ଦେଖିଲି ଯେ ୨୬.୦୯.୨୦୧୪ରେ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ କର୍ମଶାଳା ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଯାଇଅଛି। ଜାଣିପାରିଥିଲେ ମୁଁ ମୋ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଯାଇ ଭାଗ ନେଇଥାନ୍ତି। **ମୁଁ ତ ଲେଖାଲେଖି କିଛି କରୁନାହିଁ। ନିୟମିତ ଭାବରେ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ମାତ୍ର ପଢ଼େ। ଗଲାବର୍ଷ ନଭେମ୍ବର ୨୦୧୩ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତରେ ବିଜ୍ଞାନର ତିନି ଶ୍ରେଣୀର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର, ୨୦୧୩ ବହୁତ ଭଲଭାବରେ ଲେଖା ଯାଇଅଛି। ଏ ବର୍ଷ ମଧ ମୁଁ ଆଶାକରେକି ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିବେ। ମୋର ବଡ଼ଝିଅ ବର୍ତ୍ତମାନ SWEDEN ର STOCKHOLM ରେ CHEMISTRY ରେ ଗବେଷଣା କରୁଛି। ମୁଁ ଯଦି ହୁଏ ପରିବାର ସହିତ ତା ପାଖକୁ ଆସନ୍ତା ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଯିବି ଏବଂ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଉତ୍ସବରେ ଯଦି ଅନୁମତି ମିଳେ ଯୋଗଦେବି।

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ସମ୍ପାଦନାମଣ୍ଡଳୀ ବୋଧହୁଏ ଗଲାବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା। ଏହା ମୁଁ ମୋର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ Copy ରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି। ସମ୍ପାଦନାମଣ୍ଡଳୀକୁ ମୋର ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ ଯେ ଏହି ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକାଟି ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ। ଗତବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବରର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ଆଦୌ ପଢ଼ି ହେଉନଥିଲା। ଏଥର ଅବଶ୍ୟ ପଢ଼ି ହେଉଅଛି। Paper Quality ଯଦି Improve କରାଗଲେ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା।

ଆମ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଉନ୍ନତି କାମନା କରି ରହୁଛି।

ଡକ୍ଟର ସୁଶୀଳ କୁମାର ପ୍ରଧାନ
ଗ୍ରିନ୍ ପାରାଡାଇଜ୍, ପ୍ଲଟ୍ ନଂ.-୧୧୬ (୧),
ବିବେକାନନ୍ଦ ନଗର, ସୋନପୁର-୭୬୭୦୧୭

* ପାଠକ ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ପ୍ରଧାନଙ୍କର 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପ୍ରତି ଅନୁରାଗ ଆମକୁ ଖୁସି ଦେଉଛି। 'ପାଠକୀୟ ମତାମତ' ସ୍ତମ୍ଭ ଆଦୌ ବାଦ ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ। ଯେହେତୁ ମତାମତ ଆସୁନାହିଁ, ତେଣୁ ପୃଷ୍ଠାଟିକୁ ଆମେ ଖାଲି ଛାଡ଼ିପାରୁନାହୁଁ। ପ୍ରଶଂସା କମ୍‌କରି ଗଠନମୂଳକ ମତାମତ ଆସିଲେ ଆମେ ଏହାକୁ ଅବିକଳ ପ୍ରକାଶ କରିବୁ।

** ଆପଣଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀଦ୍ୱାରା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ କରାଯାଇଥିବା ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ କର୍ମଶାଳା ସମ୍ପର୍କରେ। ଏ ବିଷୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀଦ୍ୱାରା ଏକ ନୀତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥିଲା। ବିଶେଷତଃ ନୂତନ ଲେଖକମାନଙ୍କୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ଆମନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତକୁ ଆହୁରି ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆପଣ ଲେଖା ପଠାନ୍ତୁ। ଆପଣ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ନିୟମିତ ପାଠକ ହୋଇଥିବାରୁ ଆପଣଙ୍କ ଅନ୍ୟ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇସାରିଥିବେ। ଉନ୍ନତ କାଗଜ ନିମନ୍ତେ ଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରହିଛି।

- ସମ୍ପାଦକ

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଓ ଆବଶ୍ୟକତା



ଅଧ୍ୟାପକ କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ଜୀବସମୂହ ନିଜ ନିଜର ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳ ପୃଥକ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ତିଆରି କରନ୍ତି। ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀଜୀବନ କାଳାତିପାତ କରିଥାଏ। ମଣିଷକୁ ବୁଦ୍ଧିମାନ, ବିବେକୀ ଓ ମାର୍ଜିତ ସାମାଜିକ ପ୍ରାଣୀ ହିସାବରେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ। ଦିନଥିଲା, ମଣିଷ କେବଳ ମୁଠାଏ ଦାନା, ମୁନ୍ଦିଏ ଜଳ ଓ ଗଛର ଖଣ୍ଡିଏ ବକ୍କଳ ପାଇଗଲେ ତାକୁ ସବୁ ମିଳିଗଲା ବୋଲି ଭାବୁଥିଲା। ତା' ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ଭୌତିକ ସମ୍ପତ୍ତି ଥିଲା ସବୁକିଛି। ଆଜି ମଧ୍ୟ ଭୌତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ, ମଣିଷ ନିଜର ଜୀବନକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପରିବେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ। ବାସସ୍ଥଳୀ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କାଠ, ମାଟି, ଇଟା, ପଥର, ବାଲି, ସିମେଣ୍ଟ, ଚୂନ, ମାର୍ବଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଏଇ ପରିବେଶରୁ ମିଳେ। ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବଣଜଙ୍ଗଲ ଓ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର, ପାନୀୟ ପାଇଁ ଜଳ ତଥା ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିମନ୍ତେ ଅମ୍ଳଜାନ ମଧ୍ୟ ପରିବେଶର ଦାନ।

୧. ପରିବେଶ କ'ଣ ?

ମଣିଷକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ, ଭୌତିକ, ରାସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ଉପାଦାନକୁ ପରିବେଶ କୁହାଯାଏ। ମଣିଷ, ପଶୁପକ୍ଷୀ, ଉଦ୍ଭିଦ, କୀଟପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ଜାଗତିକ ଜୀବସମାଜର ଅବସ୍ଥିତି, ବିକାଶ ଓ ଶାରୀରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ଉପାଦାନ ଓ ଶକ୍ତି ସମୂହକୁ ପରିବେଶ କୁହାଯାଏ। ଅତଏବ ପରିବେଶ ହେଉଛି ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଜୈବ ଓ ଅଜୈବ ବସ୍ତୁର ସମାହାର। ଜୀବନଧାରଣ ତଥା ପ୍ରୟୋଜନ ଅନୁଯାୟୀ ନିଜକୁ ଖାପ ଖୁଆଇବା ନିମନ୍ତେ ପରିବେଶ ସହିତ ଅନବରତ ମଣିଷର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଜାରି ରହିଥାଏ। ଏହି ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ମଣିଷ କିମ୍ବା ଗୋଷ୍ଠୀ ଏକାଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନ ସହିତ ନିଜର ଉନ୍ନତି ସାଧନପୂର୍ବକ କାଳାତିପାତ କରେ।

୨. ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା କ'ଣ ?

ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ମଣିଷସମାଜ ନିଜର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ ସହିତ ନିଜର ଉନ୍ନତି ସାଧନ ପୂର୍ବକ କାଳାତିପାତ କରେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରିବେଶର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନକୁ ମଣିଷ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ। ତା' ସହିତ ପରିବେଶର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ମଣିଷର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରହିବା ମଧ୍ୟ ଜରୁରୀ। କିନ୍ତୁ, ଆଜି ଅହେତୁକ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ତଥା ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଉନ୍ନତ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ସହାୟତାରେ ମଣିଷର ଅବିଚାରିତ ପଦକ୍ଷେପ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଦେଇଛି। ସମ୍ପ୍ରତି ପରିବେଶର ଅନ୍ୟତମ ଅଂଶୀଦାର ମଣିଷର ପ୍ରଥମ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ହେଉଛି ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷାପୂର୍ବକ ନିଜର ପ୍ରାଣରକ୍ଷା କରିବା। ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ସଚେତନତା ଜରୁରୀ। ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସାଧାରଣ ମଣିଷଙ୍କୁ 'ପରିବେଶ' ସହିତ ପରିଚିତ କରାଇବା ଓ ପରିବେଶରେ ଜୈବ-ଅଜୈବ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସମାଗ୍ରିକ ଅବସ୍ଥା ଉପରେ ଗଠନମୂଳକ ଆଲୋଚନା ହିଁ ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ବା ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ସଚେତନତା।

୩. ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଜୀବଜଗତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ହେଉଛି ପରିବେଶର ଉପାଦାନ। ତେଣୁ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ହିଁ ଜବୀଜଗତର ସୁରକ୍ଷା। ପରିବେଶକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ସମସ୍ତଙ୍କର ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ସଚେତନତା ନିହାତି ଜରୁରି। ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ ମାଧ୍ୟମରେ ଭବିଷ୍ୟତର ନାଗରିକମାନଙ୍କ ହୃଦୟରେ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ତା'ଛଡ଼ା ଏହି ଶିକ୍ଷାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି, ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ କରାଇବା। ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ ନହେଲେ ପରିବେଶକୁ ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦକ୍ଷେପ ସୁବିଚାରିତ ହେବ ନାହିଁ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁଜୀବ, ପଶୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବନଶୈଳୀ ପରିବେଶ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ। ମଣିଷର ଜୀବନଶୈଳୀ ସେଥିରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ିନାହିଁ। ମଣିଷର ଭାବନା ଓ ସଂସ୍କୃତି ପରିବେଶ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ। ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ମଣିଷର ପ୍ରତିଟି କର୍ମକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ। ସାମାଜିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ, ମଣିଷ ହିଁ ନିଜର ପରିବେଶକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ ନୀତିନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରି ସେସବୁକୁ ମାନି ଚଳିବା ପାଇଁ ନିଜକୁ ନିଜେ ବାଧ୍ୟ କରିବା ବିଧେୟ। ପୁଣି ଜଣେ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞଙ୍କର ହୃଦୟ ନେଇ ସେ ନଜର ସୁଖମୟ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ପରିବେଶର ସୁବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। କେବେଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଗଚ୍ଛିତ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବକୁ ବର୍ଷବର୍ଷ ଧରି ବଞ୍ଚେଇ ରଖିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ପରିବେଶରୁ ଯଥା ସମ୍ଭବ କମ୍ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ନେଇ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ପ୍ରୟାସ କରିବା ନିହାତି ଦରକାର।

ପରିବେଶରେ ବଞ୍ଚି ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ମଣିଷର ସ୍ଥାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ତେଣୁ ସବୁକିଛି ପାଇଁ ସେ ଉତ୍ତରଦାୟୀ । ସେ ହେଉଛି ପରିବେଶର ବିଚାରବୁଦ୍ଧିସମ୍ପନ୍ନ ଅଂଶୀଦାର । ତେଣୁ ପରିବେଶର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ବହୁବାର ଚିନ୍ତାକରିବା ଜରୁରି ।

ପରିବେଶକୁ କଳୁଷିତ କରୁଥିବା ନାନାଦି ପ୍ରଦୂଷଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଜିର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଆସନ୍ତା କାଲିର ନାଗରିକ ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ସଚେତନ ହେବେ । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୂଳ କାରକଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବେ । ସାଧାରଣ ମନରେ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ରହି ଆସିଥିବା ନକାରାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିବ । ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିରୋଧରେ ସ୍ୱର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ମନରେ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ । ପରିବେଶ ସଚେତନ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପରିବେଶ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଉପାୟ ଖୋଜି ପାରିବେ ।

୪. ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଶିକ୍ଷା ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଷୟ ଆମ ଜୀବନରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ରହିଆସିଛି । ବିଶେଷ କରି ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗିତା ରହିଛି ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ଶିକ୍ଷା ଓ ସଚେତନତାର । ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ସହିତ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ମୌଳିକ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରେ । ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତାଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ ।

(କ) ପରିବେଶକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ବୁଝିବାରେ ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସହାୟତା କରିଥାଏ ।

(ଖ) ଏହି ଶିକ୍ଷା ଜୀବଜଗତର ପରିବେଶ ସହିତ ରହିଥିବା ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଓ ନିର୍ଭରଶୀଳତାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ ।

(ଗ) ଏହା ପରିବେଶରେ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ତାହାର ଭୟାବହ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ଲୋକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ ।

(ଘ) ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ହିଁ ପରିବେଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସମସ୍ୟାର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଅବଗତ କରାଏ ।

(ଙ) ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ପରିବର୍ତ୍ତନର ଉପଯୁକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଗାଣିତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ସମାଧାନର ସହଜ ସୂତ୍ର ମିଳିପାରେ ।

(ଚ) ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷାରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନର ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଭବିଷ୍ୟତ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ ।

(ଛ) ଏହା ବିଭିନ୍ନ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗର କାରଣ ଓ ପ୍ରତିକାର ସମ୍ପର୍କିତ ଜରୁରୀ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ।

(ଜ) ଆମର ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଉପରେ ପଡୁଥିବା କୁପ୍ରଭାବ ଓ ସେ ସବୁ ବିଷୟରେ ସଚେତନ କରାଇଥାଏ ।

(ଝ) ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ବ୍ୟବହାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୋକମାନଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମ୍ପର୍କରେ ଏହି ଶିକ୍ଷା ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(ଞ) ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ହିଁ ଜୀବଜଗତ ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ଦିଗରେ ସହାୟତା କରେ ।

(ଟ) ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜୀବର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ପଦାର୍ଥର ସମୟୋପଯୋଗୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ମିଳିପାରେ ।

(ଠ) ଏହି ଶିକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଭଳି ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସହଜ ସମାଧାନ ଖୋଜିବା ସହଜ ହୁଏ ।

(ଡ) ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ପରିବେଶର ନିରନ୍ତର ଉନ୍ନୟନ ଦିଗରେ ପ୍ରୟାସ ନିମନ୍ତେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ ।

ପରିବେଶରୁ ଆମର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୋଇପାରିବ । କିନ୍ତୁ ଆଜି ଆମର ଲୋଭ ଆମର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବଳି ଯାଇଛି । ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବର ଆଳ ନେଇ ମଣିଷ ପରିବେଶର ଅନ୍ୟାୟ ଉପଯୋଗ କରିଚାଲିଛି । ସେ ନିଜର ବୁଦ୍ଧି ଓ କର୍ମକୌଶଳ ବଳରେ ପରିବେଶକୁ ଶୋଷିତ କରି ନିଜେ ଧନଶାଳୀ ଓ ଉନ୍ନତ ହେବା ପାଇଁ ଚାହୁଁଛି । ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରି ଶାନ୍ତିର ନିଃଶ୍ୱାସ ମାରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି । କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ଭଳି ଜଣେ ସଂଯତ ପ୍ରାଣୀ ଭୁଲିଯିବା ଠିକ୍ ନୁହେଁ ଯେ ପରିବେଶକୁ ବିପନ୍ନ ଓ ରୁଗ୍ଣ କରି ସେ କେବେହେଲେ ଶାନ୍ତି ପାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ, ନିଜେ ମଣିଷ ହିଁ ସେହି ପରିବେଶର ଏକ ଉପାଦାନ । ପରିବେଶ ବିଷୟରେ ତା'ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅସମୀଚୀନ ପଦକ୍ଷେପ ନିମନ୍ତେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେ ନିଜେ ହିଁ ବିପଦମୁଖୀ ହେବ ଏବଂ ପୂର୍ବରୁ ସେମିତି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସେ ଆଜି ସମସ୍ୟାରେ ପଡୁଛି । ଏବେ ବି ଯାହା କିଛି ସମୟ ରହିଛି, ମଣିଷ ନିଜର ଭୁଲ୍ ସୁଧାରିବା ସହିତ ପରିବେଶର ପୋଷଣୀୟ ବିକାଶ କରିବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ । ଯଦି ଆଜି ପରିବେଶକୁ ରକ୍ଷା କରିବାର ପଦକ୍ଷେପ ସେ ନ ନିଏ, ତେବେ ଆଉ କେବେ ବି ନିଜକୁ ବଞ୍ଚେଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ତାକୁ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ଭାବେ କରିବାକୁ ହେବ ।

■

ଓ.ଇ.ଏସ୍. (ଏ), ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଭଦ୍ରକ ଅଟୋନମସ୍ କଲେଜ, ଭଦ୍ରକ-୭୫୬୧୦୦

ଓଡ଼ିଶାରେ ଶୀତ ଲହରୀ

ଡକ୍ଟର ଅକ୍ଷୟବନ୍ଧୁ ପଟ୍ଟନାୟକ

ଭୂମିକା

ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁର ଝିପିଝିପି ବର୍ଷା; ଲଘୁଚାପ, ଅବନମନ ପ୍ରଭୃତିର ଝଡ଼ିବର୍ଷା; ବାତ୍ୟାର ଅତ୍ୟଧିକ ଲଗାଣବର୍ଷା; ବାୟୁର ତୀବ୍ରଗତି; ଉଚ୍ଚଜୁଆର; ତା' ସାଙ୍ଗକୁ ନଇବଢ଼ି ଏବଂ ଏସବୁର ଅଭାବରେ ଚକଡ଼ା ବା ସର୍ବତ୍ର ମରୁଡ଼ି ମାତ୍ର ଚାରିମାସର ବର୍ଷାରତୁଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ। ଶୀତ ଚାରିମାସର ସୁଖ-ପାଗକୁ ପୁଷକାଆଁଳ ଓ କାଲୁଆଜାଡ଼ ବିଗାଡ଼ି ଦିଏ। ତା'ଛଡ଼ା ଖରା ଚାରିମାସର ଅସହ୍ୟ ଗରମ, ଉପର ଓଳିର କାଳବୈଶାଖୀ, ଅକାଶର କ୍ୱଚିତ ଝୁଲି ଆସୁଥିବା ହାତି ଶୁଣ୍ଢିଆ ଟର୍ନାଡୋର ତାଣ୍ଡବ ଓ ରଜ ଗୁଲୁଗୁଲି ସବୁ ତ' ଅଛି। ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁର ଚାପ ଓ ତାପ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ବାୟୁପ୍ରବାହର ବେଗ ଓ ଦିଗ, ମୌସୁମୀର ନିମ୍ନଚାପ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଭୃତିର ଚର୍ଚ୍ଚା ପର୍ଯ୍ୟାୟ-କ୍ରମେ କରାଯାଇପାରେ।

ଜଳ ସ୍ରୋତରେ ଭଉଁରୀ

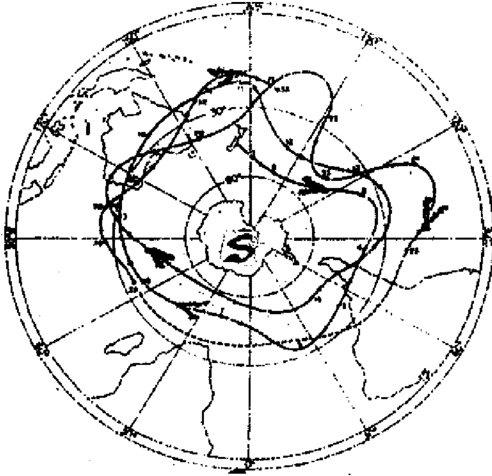
ନଈରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଖୁଣ୍ଟର ଚାରିପାଖର ପାଣିସୁଅକୁ ପାଣିଗଡୁଥିବା ଦିଗକୁ ମୁହଁକରି ନିରିଖେଇ ଦେଖିଲେ ଜଣାଯାଏଯେ ଖୁଣ୍ଟ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ନଦୀଶଯ୍ୟାକୁ ଲାଗି ରହିଥିବା ପାଣିରେ ପ୍ରାୟ ସୁଅ ନ ଥାଏ। ତା ଉପର ସ୍ତରର ବେଗ ଅଧିକ। ଏହା ଖୁଣ୍ଟ ପାଖରେ ଧୀର ହୋଇ ଅଧିକ ଚାପ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ତଳସ୍ତର ପାଣିରେ କମ୍ ଚାପ ଥିବାରୁ ଉପର ପାଣି ଖୁଣ୍ଟକୁ ଲାଗି ତଳ ମୁହାଁ ହୁଏ ଏବଂ କୁଣ୍ଡଳାକାର ଭଉଁରୀ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ତଳସ୍ତରରେ ଜମି ରହିଥିବା ପାଣି ଏହି କୁଣ୍ଡଳୀର ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଚାପବିଶିଷ୍ଟ ମଧଭାଗ ଦେଇ ତଳକୁ ଗଡ଼େ ଏବଂ ଖୁଣ୍ଟର ଦୁଇପାର୍ଶ୍ୱରେ ଖୁଣ୍ଟକୁ ଲାଗି ଗୋଟିଏ ଲେଖା କୁଣ୍ଡଳୀ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ସୃଷ୍ଟି କରେ। କୁଣ୍ଡଳୀ ସୃଷ୍ଟି ସ୍ଥାନର ଦୁଇପାଖ, ପଛ, ଖୁଣ୍ଟର ଉଚ୍ଚଚାପ ଅଞ୍ଚଳଆଡ଼େ ପାଣି ପ୍ରଥମେ ଦୁଇ ପାଖକୁ ଓ ପରେ ତଳକୁ ଗଡ଼ିଯାଏ। ଖୁଣ୍ଟର ପ୍ରଥମ ଭାଗର ପାଣି ଦୁଇ କଡ଼କୁ ଯାଉଥିବାରୁ କୁଣ୍ଡଳୀ ଦୁଇଟି ତଳକୁ ଦବି ନଦୀ ଶଯ୍ୟାକୁ ଖୋଳି ପକାଏ। ଖୁଣ୍ଟର ପଛପଟେ ଆଡ଼େଇ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ପାଣି ପୁଣି ଲାଗି ଆସନ୍ତି। କୁଣ୍ଡଳୀ ଦୁଇଟି ଉପରକୁ ଉଠନ୍ତି। ଓଜନିଆ ବାଲିଗୁଡ଼ା ଖୁଣ୍ଟ ପଛପଟେ ଜମାହୁଏ। ଗୋଳିଆ ପାଣିର ଭଉଁରୀ କିଛି ଦୂରରେ ନଈ ଉପରେ ହାବୁକା ମାରେ। କୁଣ୍ଡଳୀ ଦୁଇଟି ନଈ ଉପରେ ପହଞ୍ଚି ଭଉଁରୀ ସୃଷ୍ଟିକରେ, ବାଁ ପାଖଟି ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଓ ଡାହାଣ ପାଖଟି ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଦିଗରେ ଘୂରେ।

ଖୁଣ୍ଟକୁ ଲାଗିଥିବା ନଦୀ ଶଯ୍ୟାର ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଅଞ୍ଚଳର ଉପରିଭାଗରୁ ପାଣି ପ୍ରଥମେ ଦୁଇ ପାଖକୁ ଆଡ଼େଇ ହେବ। ପୁଣି ଖୁଣ୍ଟ ପାରିକଲା ପରେ ଲାଗି ଆସି ନଈ ସ୍ରୋତରେ ବାଁ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ତାପରେ ଡାହାଣ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ, ଲେଖାଏଁ, ଭଉଁରୀ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଭଉଁରୀ ସବୁ ତଳକୁ ଗଡ଼ି ଯାଆନ୍ତି। ବାଁ ପାଖ ଭଉଁରୀଟି ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଦିଗରେ ଓ ଡାହାଣ ପାଖଟି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂରେ। ଏ ସବୁର ପ୍ରଭାବରେ ଖୁଣ୍ଟର ଉପର ଭାଗରେ ଥିବା ପାଣିରେ ସମଦିଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଭଉଁରୀ ସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ସେହିପରି ପାହାଡ଼, ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଗର ଉପରିଭାଗରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏ ପ୍ରକାରର, ଭଉଁରୀ ସବୁଆଡ଼େ ଅଛି। ସମାନ ଦିଗରେ ଘୂରିଥିବା ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବା ଉଗ୍ର ଭଉଁରୀ କରିପାରନ୍ତି ବା କୌଣସି ପାହାଡ଼ ପର୍ବତରେ ବାଧା ପାଇ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଛୋଟ ଛୋଟ ଭଉଁରୀ ସବୁ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତି।

ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଭଉଁରୀ

ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ତଳଆଡୁ ଗରମ କରେ। ଭୂପୃଷ୍ଠର ଗରମ ହାଲୁକା ପବନ ଓ ଉପରସ୍ତରର ଥଣ୍ଡା ଓଜନିଆ ପବନ ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକୁ ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ଓ ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକର ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ବେଗକୁ ତୀବ୍ର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ପୃଥିବୀର ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଉତ୍ତାପ ଓ ଚାପର ଗଡ଼ାଣି ମଧ ଭଉଁରୀର ବେଗକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ। ପୃଥିବୀ ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ପ୍ରଭାବ ଭଉଁରୀ ଉପରେ କମି କମି ବିଷୁବରେଖା ପାଖରେ ଶୂନ୍ୟ ଥାଏ।

ଅକ୍ଟୋବର ବେଳକୁ କେବଳ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତକୁ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ଭାରତର ସବୁଆଡ଼େ ପଶ୍ଚିମଆଡୁ ପବନ ବହେ। ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୭ କିଲୋମିଟରର ଉପରଯାଏ ଥାଏ। ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଏହି ବାୟୁ ସ୍ରୋତର ମଧ ଭାଗରେ ୩୦°-୬୦° ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ୮-୧୫ କିଲୋମିଟରର ଉପରେ ପୂର୍ବଦିଗକୁ ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ କିଲୋମିଟରର ବେଗରେ ପବନ ବହେ। ଏହାକୁ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍ କୁହାଯାଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯୬୬ରେ ସ୍ଥିର ଉଚ୍ଚତାରେ ଘୂରୁଥିବା ବେଲୁନ୍ ଛଡ଼ାଯାଇ ଦେଖାଯାଇଅଛିଯେ ବେଲୁନଟି ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଚାରିପାଖରେ ଅଙ୍କାବଙ୍କା ବାଟ ଦେଇ ୩୦°-୬୦° ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଘୂରୁଛି (ଚିତ୍ର ୧)। ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପାହାଡ଼, ପର୍ବତ

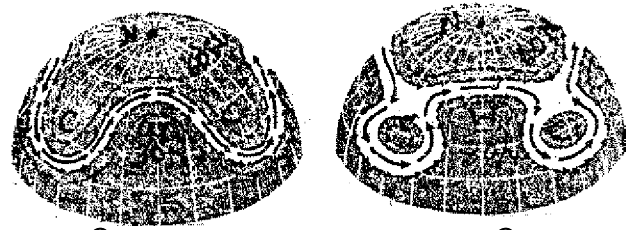


ଚିତ୍ର ୧ : ବେଲୁନ୍‌ର ଗତିପଥ

ଓ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥଳଭାଗ ଥିବା ହେତୁ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଶେଷ ଆନ୍ଦୋଳିତ ରୁହେ । ଫଳରେ ଏପରି ବେଲୁନ୍‌ର ଗତିପଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଏହି ପଥ ଶୀତଦିନେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଦକ୍ଷିଣାୟନ ହେତୁ ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ଓ ଖରାଦିନେ ଉତ୍ତରାୟଣ ବେଳେ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଏ । ଫେବୃୟାରୀ ବେଳକୁ ଏହା ୨୦° ଅକ୍ଷାଂଶକୁ ଆସିଯାଇ ପାରେ (ଚିତ୍ର ୨) । ତଳେ ତ' ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ଓ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅଛି, ସେଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କୁଣ୍ଡଳୀ ଓ ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ସବୁଆଡ଼େ ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ କୁଣ୍ଡଳୀଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଭଉଁରୀ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଆଉ ଉପରକୁ ଉଠିବାର ଶକ୍ତି ନ ଥାଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁର ବେଗ, ଦିଗ ଓ ସ୍ଥିରତା ଉପରେ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭଉଁରୀ ପହଞ୍ଚିବ ନିର୍ଭର କରେ । ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ସ୍ଥିରତା ହେତୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ରୁହେ । ଅନ୍ୟଆଡ଼େ ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ଇଆଡ଼େ ସିଆଡ଼େ ଘୂରିବୁଲି ଆଣବିକ କର୍ଷଣରେ ଧୀରେଧୀରେ ଖେଳେଇ ହୋଇ ମିଳାଇ ଯାଆନ୍ତି ।

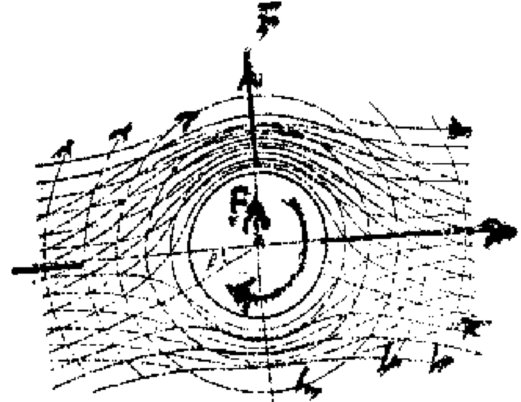
ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର ପ୍ରଭାବ

ପଶ୍ଚିମରୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ସ୍ରୋତରେ ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ପହଞ୍ଚି ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂରୁଥିବା ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ବିଷୁବ ରେଖା ଆଡ଼କୁ ଓ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଦିଗରେ ଘୂରୁଥିବା ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଧୀରେଧୀରେ ବିପରୀତ ଘୂରୁଥିବା ଭଉଁରୀଠାରୁ ପାଖେଇ ହୋଇ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଉତ୍ତର ଧାର ଆଡ଼କୁ ଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ବାଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବାଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଓ ତଳସ୍ତରର ଗରମ ହାଲକା ଏବଂ ଉପରସ୍ତରର ଥଣ୍ଡା ଓଜନିଆ ପବନର ଭାସମାନତାର ପ୍ରଭାବରେ ଆହୁରି ତୀବ୍ର ହୁଅନ୍ତି (ଚିତ୍ର ୨) ।



ଚିତ୍ର ୨ : ଫେବୃଆରୀ ୨୦ରେ ବେଲୁନ୍‌ର ଗତିପଥ

ଏକ ସମୟରେ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ରେ ୩-୬ ଟି ବାଙ୍କ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ପରସ୍ପର ଠାରୁ ୩୦୦୦ ରୁ ୪୦୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରେଇ ଥାଆନ୍ତି । ତୀବ୍ରବାଙ୍କ ଗୁଡ଼ିକ କାଳକ୍ରମେ ବିଶାଳ ଭଉଁରୀରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ରୁ ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ବା ମେରୁଆଡ଼କୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ନ୍ତି । ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଭଉଁରୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥଣ୍ଡା ପବନ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଯାଉଥିବା ଭଉଁରୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗରମ ପବନ ରୁହେ, ଶୀତ ଦିନେ ଆମ ଦେଶକୁ ଆସୁଥିବା ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ କାସ୍ପିୟାନ୍ ସାଗର ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଛିଟିକି ପଡ଼ିବାର ବେଗ ଓ ଦିଗ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର ବେଗ ଓ ଦିଗ ଏବଂ ଭଉଁରୀ ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ବେଗ ଓ ଦିଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ (ଚିତ୍ର ୩) ।

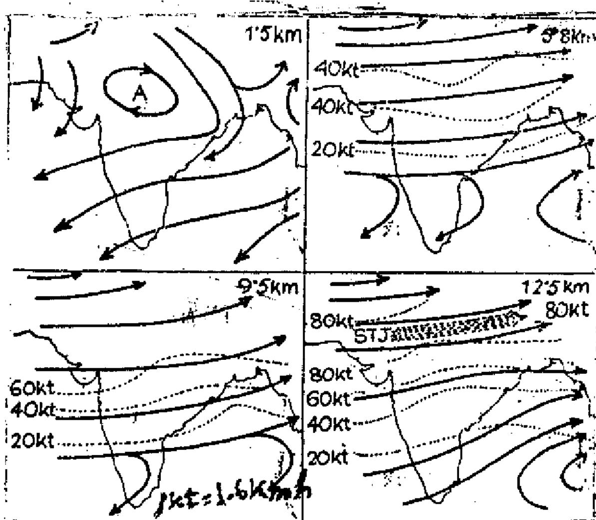


ଚିତ୍ର ୩ : ଜେନଟ୍ ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର ବେଗ ଓ ଦିଗର ନିର୍ଭରଶୀଳତା

ଓଡ଼ିଶାରେ ଶୀତ ଲହରୀ

ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଭଉଁରୀରେ ଥଣ୍ଡା ଓ ଓଜନିଆ ପବନ ବହୁଦିନ ଧରି ଥଣ୍ଡା ରୁହେ । ଘୂରୁଥିବା ହେତୁ ବାହାରର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗରମ ପବନ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଥଣ୍ଡା ଓ ଓଜନିଆ ଭଉଁରୀ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍ ଛାଡ଼ିଲା ପରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗରମ ଓ ହାଲୁକା ପବନରେ ତଳକୁ ଖସେ ଏବଂ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ପବନରେ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ଗତି କରି ସମଗ୍ର ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣ, ଉତ୍ତର ଓ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳରେ ଶୀତ ଲହରୀ ଖେଳାଇ ଦିଏ । ଓଡ଼ିଶା ଏହି ଗତିପଥର ଶେଷଭାଗରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ସମୟ ସମୟରେ ପବନ ୩ କିଲୋମିଟର ଉପରେ ହିମାଳୟ ଅତିକ୍ରମ କରି ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଦିଗରୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଶୀତ ପ୍ରକୋପ ଏହି ସମୟରେ ବଢ଼ାଏ। ଏହି ସମୟରେ ବଙ୍ଗୋପସାଗରରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ପୂର୍ବ ଦିଗରୁ ଥାଏ। କ୍ଷମତାଶୀଳ ବାତ୍ୟା ଜାନୁୟାରୀ-ଫେବୃଆରୀରେ ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ। ଓଡ଼ିଶା ଏହି ସ୍ରୋତର ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ବେଳେ ବେଳେ ଏଠାରେ ପୂର୍ବ ଦିଗର ଥଣ୍ଡା ପବନ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ। ବେଳେ ବେଳେ ସମୁଦ୍ର ଉପରର ଓଦା ଗରମ ପବନ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ବା ପୂର୍ବଦିଗରୁ ଆସୁଥିବା ଘୂର୍ଣ୍ଣିବଳୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ। ପରେ ଏହା ଆମ ରାଜ୍ୟରେ କାଉଁଳିଆ ପାଗ କରିଥାଏ (ଚିତ୍ର ୪)।



ଚିତ୍ର ୪ : ଶୀତ କାଳରେ ଓଡ଼ିଶାରେ ବାୟୁପ୍ରବାହ

ଅନ୍ୟ ଋତୁରେ

ଅନ୍ୟ ଋତୁରେ ଜେଟ୍‌ଷ୍ଟ୍ରିମ୍ ଭାରତ ଆକାଶରେ ନ ଥାଏ। ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ଏକ କିଲୋମିଟର ଉପରେ ଥାଆନ୍ତି ତେବେ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମୀ ପବନରେ କ୍ୱେଟାର ନିମ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଦେଇ ପାକିସ୍ତାନରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି ଏବଂ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗରମ ପବନକୁ ଥଣ୍ଡା କରନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଜାନୁୟାରୀ-ଫେବୃୟାରୀର ଶୀତ ନ ଥାଏ। ତଳ ସ୍ତରର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ଉପର ସ୍ତରର ଭଉଁରୀଗୁଡ଼ିକ ହିମାଳୟରେ ବାଧା ପାଇ ତିବ୍‌ବତୀୟ ମାଳଭୂମିର ଉତ୍ତରରେ ଚୀନ୍ ଆଡ଼କୁ ଚାଲିଯାଏ।

■

୨୯, ଖାରବେଳ ନଗର, ୟୁନିଟ୍-୩, ରାମମନ୍ଦିର ପାଖ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୧
ଫୋନ୍-୦୬୭୪-୨୩୯୧୦୨୦

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉଡ଼ିବା ଶୈଳୀ

ଅଧ୍ୟାପକ ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ

ସାଧାରଣତଃ ପକ୍ଷୀମାନେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ତୃତୀୟ ନିୟମ 'ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରିୟାର ସମାନ ଓ ବିପରୀତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା' ଅନୁଯାୟୀ ଉଡ଼ିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଲାଞ୍ଜ ଦ୍ୱାରା ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାନ୍ତି। ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଏହି ଉଡ଼ିବା କୌଶଳ ଉପରେ ଅତୀତରେ ଗଭୀର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ଜାରି ରହିଛି। ବିଶେଷକରି ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଏକ ପ୍ରଦେଶରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶକୁ ସଂଘବଦ୍ଧ ଭାବେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା ବେଳେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି। ଏହା ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର 'V' ଆକୃତିର ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଯାହାକି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପକ୍ଷୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ପାଇଁ ରହସ୍ୟାବୃତ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ଅତି ଉଚ୍ଚରେ ଉଡୁଥିବା ବିମାନରୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇଛି। ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଏହି 'V' ଆକୃତିର* ଉଡ଼ିବା କୌଶଳ, ସେମାନଙ୍କର ଏକ ବିଶେଷ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରିଚୟ ଦେଉଛି କିନ୍ତୁ ଏହାର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣର ଉପଲବ୍ଧ ନାହିଁ। ସମ୍ପ୍ରତି ପକ୍ଷୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ବିଶେଷ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଏହାର ପ୍ରମାଣ ପାଇପାରିଛନ୍ତି। ରୟାଲ୍ ଭେଟ୍‌ନାରୀ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଲଣ୍ଡନ୍‌ର ପକ୍ଷୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ 'ଆଇବିସ୍' ଜାତୀୟ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଉଡ଼ିବା ଶୈଳୀ ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତିଯେ, ଅତି ବଡ଼ ଡେଣାଥିବା ଏହି ପକ୍ଷୀମାନେ ଦଳବଦ୍ଧ ଭାବେ ଉଡ଼ିବା ବେଳେ ସାବଧାନ୍ ସହକାରେ ନିଜ ପକ୍ଷୀର ଅଗ୍ରଭାଗକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ତଥା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାଳରେ ତଳ ଉପର କରିଥାନ୍ତି। ସମ୍ଭବତଃ ଏହାଦ୍ୱାରା ଆଗରେ ଉଡୁଥିବା ପକ୍ଷୀର ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ବଳର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଉଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ପଛରେ ଥିବା ପକ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କର ନିଜର କିଛି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରିପାରିଥାନ୍ତି। ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ, ଏହି 'V' ଆକୃତିରେ ଉଡ଼ିବା ଫଳରେ ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଯଥାସମ୍ଭବ କମ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଏବଂ ବହୁ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିବା ପାଇଁ ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରିଥାନ୍ତି। ଅଧ୍ୟୟନରୁ ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛିଯେ, ଏହି ପକ୍ଷୀମାନେ ଯାତ୍ରା କରିବାବେଳେ ଏବଂ ଜଣେ ଅନ୍ୟଜଣଙ୍କର ସ୍ଥିତିକୁ ଜାଣିବାପାଇଁ କୋଳାହଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶବ୍ଦ ସହ ଏକ ସୁଚିନ୍ତିତ ଯୋଜନା କରିଥାନ୍ତି, ଯାହାକି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ ଅଟେ। ଏପରିକି ବାୟୁସେନାର ଯୁଦ୍ଧବିମାନଗୁଡ଼ିକ 'V' ଆକୃତିରେ ଉଡ଼ାଣ କରୁଥିବା ବେଳେ ଦେଖାଯାଇଛିଯେ, କମ୍ ଇନ୍ଧନ ଖର୍ଚ୍ଚ

ହେଉଛି । ଯାହାକି ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର 'V' ଆକୃତିରେ ଉଡ଼ିବାଶୈଳୀକୁ ଠୋସ୍ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଉଛି ।

ଏହି ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ବିଶେଷକରି ପୋଷାମାନିଥିବା କିଛି ଭ୍ରମଣଶୀଳ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆଠାରୁ ଇଟାଲୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ, ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଇକ୍ରୋଲାଇଟ୍ ଯାନ ଏବଂ ନୂତନ ନୌ-ସଞ୍ଚାଳନ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଏମାନଙ୍କର ଗତି ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ଏପରିକି ୧୪ଟି କିଶୋର 'ଆଇବିସ୍' ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ବିଜ୍ଞାନଗାରାରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ନିର୍ମିତ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ର ଲଗାଇ ଦିଆଗଲା, ଯାହାକି ସମୟ ଅନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ସୂଚନା ଦେଇପାରିବ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ଲାଗିଥିବା G.P.S. (Global Positioning System) ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପକ୍ଷୀ ଉଡ଼ିବା ବେଳେ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ତିରିଶ (୩୦) ସେଣ୍ଟିମିଟର ବ୍ୟବଧାନ ରଖୁଛନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ତ୍ୱରଣ-ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ଡେଣାର ଦୋଳାୟମାନର ସମୟ ମାପ କରାଗଲା । ତେଣୁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ବେଗ ମାପିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କ ଡେଣାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୋଳାୟମାନ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନକୁ ମଧ୍ୟ ମପାଗଲା ।

ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି, ବେଗ ଏବଂ ଡେଣାର ଦୋଳାୟମାନ ସମୟକୁ ଏକତ୍ରିତ କରି ପରିସଂଖ୍ୟାନ କରି ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେଯେ, ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଯାତ୍ରା କରିବା ସମୟରେ ସମସ୍ତେ ନିଜ ଡେଣାର ଦୋଳାୟମାନ ସମୟକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ସ୍ଥିର କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ବାୟୁ ପ୍ରବାହର ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରଭାବକୁ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଉପଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ନିଜର ଅବସ୍ଥିତିକୁ 'V' ଆକୃତିରେ ସଂଯୋଜନା କରିଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପକ୍ଷୀ ଆଗରେ ଉଡୁଥିବା ପକ୍ଷୀର ଡେଣାଦ୍ୱାରା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ ପବନର ବଳକୁ ଉପଯୋଗ କରୁଥିବା ବେଳେ ଏହି ବଳକୁ ପ୍ରତିହତ କରୁଥିବା ନିମ୍ନମୁଖୀ ପବନର ବଳଠାରୁ ବଞ୍ଚି ଯାଇଥାଏ । ପକ୍ଷୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରବାସୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଏହି 'V' ଆକୃତିରେ ଉଡ଼ିବା ଶୈଳୀରେ ଥିବା ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେମାନଙ୍କର ସାଥୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ସଚେତନତା ଏବଂ ଦକ୍ଷତା ଉପରେ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରୁଛି । ତଥାପି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିନା ସହାୟତାରେ ଉଡ଼ିବାବେଳେ ପକ୍ଷୀମାନେ କିପରି ଏହି ଜଟିଳ ଉଡ଼ିବା ପ୍ରଣାଳୀକୁ ସଂଯୋଜନା କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ନିଜ ବ୍ୟବହାର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରୁଛନ୍ତି, ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ରହସ୍ୟାବୃତ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି ।



ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ,
ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ପୁରୀ
ମୋବାଇଲ-୯୮୬୧୧୪୪୯୮୫

**ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ନୀଳାମ୍ବୁ ଚିଲାକାରେ ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀଙ୍କ 'V' ଆକୃତିର ଉଡ଼ାଣ । - ସମ୍ପାଦକ*

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ସ୍ୱଦେଶୀ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍*

ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ମହାପାତ୍ର

୨୦୧୪ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୫ ତାରିଖରେ ଆମ ଦେଶର ଶ୍ରୀହରିକୋଟାରୁ GSLV-D5 ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ଯାନଦ୍ୱାରା GSAT-14 ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ ଭୂସ୍ଥିର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ଏହି ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆମେ ଦେଶରେ ନିର୍ମିତ କ୍ରାଇସଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସଫଳତାର ସହିତ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ (Cryogenic engine) ବ୍ୟବହାର କରି ଆମ ଦେଶ ଋଷିଆ, ଫ୍ରାନସ୍, ଆମେରିକା, ଜାପାନ ଓ ଚୀନ୍ ଦେଶ ସହ ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିଛି ।

ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଏହି କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବା ବ୍ୟବହୃତ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥ କ'ଣ ଏବଂ ଏହା ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଗତାନୁଗତିକ ତରଳ ଇନ୍ଧନ ବଦଳରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର କାରଣ କ'ଣ ? ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାରେ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍‌ର ଅର୍ଥ ହେଲା ନିମ୍ନତାପକ୍ରମ (-୧୫୦°C ରୁ କମ୍) ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଓ ଏହି ତାପକ୍ରମରେ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା । କିନ୍ତୁ ଏହିପରି ନିମ୍ନ ତାପକ୍ରମରେ ଥିବା ତରଳ ଇନ୍ଧନ ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର କାରଣ କ'ଣ ?

GSLV (Geostationary Launch Vehicle) ରେ ଥିବା ରକେଟ୍‌ର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କଠିନ ଇନ୍ଧନ (HTPB-Hydroxy Terminated Polybutadiene) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ରକେଟ୍‌ରେ ଲାଗିଥିବା ୪ଟି ଛୋଟ ବୁଷ୍ଟର ରକେଟ୍‌ରେ ତରଳଇନ୍ଧନ ଓ N_2O_4 ଜାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ରକେଟ୍‌ର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ତରଳ ଇନ୍ଧନ (MMH or UDMH - ମନୋମିଥାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ ଓ ଅନ୍‌ସିମେଟ୍ରିକାଲ୍ ଡାଇମିଥାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍) ସହିତ N_2O_4 ଜାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

କୌଣସି ରକେଟ୍ ଉତ୍କ୍ଷେପର କରିବାପରେ ଯଦି ଏହା ୧୧.୩ କି.ମି./ସେକେଣ୍ଡ ବା ତଦୁର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବେଗରେ ଗତିକରେ ତେବେ ଏହା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ବାହାରକୁ ଚାଲିଯିବ ଓ ଫେରିଆସିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଉପଗ୍ରହ ସହିତ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ କରାଯାଉଥିବା ରକେଟ୍ ଯଦି ଏହି ବେଗରେ ଯାଏ ତେବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଘର୍ଷଣରେ

ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପକ୍ରମରେ ରକେଟ୍‌ଟି ଜଳି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ। ତେଣୁ ଏକରୁ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟବିଶିଷ୍ଟ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ରକେଟ୍‌ଟି ନିମ୍ନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଗତି କଲାବେଳେ ଏହାର ଗତିବେଗ କମ୍ ରହିବ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟୟରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଏହାର ବେଗ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଉପଗ୍ରହକୁ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପନ କରିବା ଗତିବେଗରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ।

ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ବା ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଇନ୍ଧନ ଜଳିବାଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ୩ ଟନ୍ ଓଜନର ଉପଗ୍ରହକୁ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୨୫୦୦ kN (Kilo Newton) ଠେଲିବା ଶକ୍ତି (thrust) ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଥିବା କୌଣସି କଠିନ ବା ତରଳ ଇନ୍ଧନ ଏତିକି ଠେଲିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏହା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହାକି ଏକ ହାଲୁକା ତରଳ ଇନ୍ଧନ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟରେ ଏପରି ବଳ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବ। ଏଥିପାଇଁ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇନ୍ଧନ, ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନକୁ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ।

କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇନ୍ଧନ

୧. ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ ଏହି ପ୍ରକାର ତରଳ ଇନ୍ଧନ (ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ)ର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଅତି ଉଚ୍ଚ।

୨. ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ବାଷ୍ପ (steam) ଯାନକୁ ଅତିବେଗରେ ଆଗକୁ ନେଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଏହା ପ୍ରଦୂଷଣବିହୀନ।

୩. ଏହି ପ୍ରକାର ଇନ୍ଧନର ଦାମ୍ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ତରଳ ଇନ୍ଧନ ଅପେକ୍ଷା କମ୍।

ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ତାପକ୍ରମ – ୧୮୩°C ରୁ କମ୍ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। କିନ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବାକୁ ହେଲେ ତାପକ୍ରମ –୨୫୩°C ରୁ କମ୍ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହାକି ପରମ ତାପକ୍ରମ (–୨୭୩°C)ରୁ ୨୦°C ଅଧିକ। ତେଣୁ ୪ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଓଜନର ଉପଗ୍ରହ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାକୁ ହେଲେ ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ।

ଏଥିପାଇଁ ISRO (Indian Space Research Organisation) ପ୍ରଥମେ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଅନ୍ୟ ଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରି ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବିକାଶ ନିଜ ଗବେଷଣାଗାରରେ କରିବାକୁ ଚିନ୍ତାକଲା। କିନ୍ତୁ ଚୀନ୍, ଆମେରିକା, ଫ୍ରାନସ୍ ଓ ଜାପାନ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍ ଦେବାକୁ ମନା କଲେ ଫଳରେ ଋଷିଆ ହେଲା ଆମର ଶେଷ ଆଶା ଭରସା। କିନ୍ତୁ ଆମେରିକାର ଚାପରେ ସେଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ମିଳିପାରିଲା ନାହିଁ।

୧୯୮୭ ମସିହାରେ ସ୍ୱଦେଶୀ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ଏକଟନ୍ ଓଜନର ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହ ରକେଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା, କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ ଏହା ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇଗଲା। ଏହି ସମୟରେ ISRO ର Dr. U. R. Rao ଋଷିଆ ସହିତ ପୁନଶ୍ଚ ଯୋଗାଯୋଗ କଲେ। ଋଷିଆ ୨ଟି କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଦେବାକୁ ରାଜିହେଲା, କିନ୍ତୁ ଆମେରିକାର ଚାପରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ହସ୍ତାନ୍ତର ପାଇଁ ରାଜି ହେଲାନାହିଁ। ଏହାର ବହୁ ପରେ ଋଷିଆ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ନଦେଇ ୭ଟି ଇଞ୍ଜିନ୍ ଦେବାକୁ ସମ୍ମତି ଦେଲା। ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ନ ଜାଣି ISRO ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ କିପରି ରକେଟ୍‌ରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବ ତାହା କରିପାରିଲା ନାହିଁ, କାରଣ ଋଷିଆ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରକାର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ସଫଳ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ନ ଥିଲା।

ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ ୧୯୯୪ ମସିହାରେ ଭାରତ ସରକାର ସ୍ୱଦେଶୀ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ୩୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ଦେଲେ। ଗଡ୍‌ରେଜ୍ ଓ M.T.R. କମ୍ପାନୀ ଏଦିଗରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ। ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପୃଥକ୍ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଇ ଦହନ ଚ୍ୟାମ୍ବରରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇବାକୁ ହେବ। ଏପରିସ୍ଥଳେ ଦହନ ଚ୍ୟାମ୍ବରର ତାପକ୍ରମ ୩୦୦୦°C ରେ ପହଞ୍ଚିବ ଏବଂ ଚାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପର ୬୦ ଗୁଣ ହେବ। ଏପରି ଚ୍ୟାମ୍ବର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଲା।

୨୦୦୦ ମସିହାରେ ISRO ପ୍ରଥମ ୭.୫ ଟନ୍ ଓଜନର ଇଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲା, କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷଣବେଳେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ନିଆଁ ଲାଗିଗଲା। ୨୦୦୩ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ସଫଳ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ଭବ ହେଲା ଏବଂ ଏଦିଗରେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଲା। ଋଷିଆର ଏକ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ୨୦୧୦ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୫ ତାରିଖରେ GSLV-F-06 ଯାନ ସହିତ GSAT-5P ଉପଗ୍ରହ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରାଗଲା। କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଗଲା ଏବଂ ଏହା ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା, ଫଳରେ ପ୍ରଭୂତ ପରିମାଣର ଅର୍ଥ ନଷ୍ଟ ହେଲା। ତେଣୁ ଋଷିଆର ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର ତ୍ୟାଗକରି ପୁନଶ୍ଚ ସ୍ୱଦେଶୀ ଜ୍ଞାନକୌଶଳର ବିକାଶ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଲା।

୨୦୧୩ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା GSLV-D5 ର କାର୍ଯ୍ୟ ତ୍ୱରିତ୍‌ଭାବେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ୨୦୧୪ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୫ ତାରିଖରେ ସଫଳତାର ସହିତ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହ ଏହି ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣଯାନ GSAT-14 ଉପଗ୍ରହକୁ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କଲା। ଏହିପରି ଭାବରେ ଆମଦେଶ GSLV ଦ୍ୱାରା ୪ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଓଜନର ସାଟେଲାଇଟ୍ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲା। ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଆମକୁ GSLV ଦ୍ୱାରା ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିବାକୁ ଫ୍ରେଞ୍ଚଗାଏନାରେ ଥିବା କୋୁରୁର ୟୁରୋପିଆନ୍ ସ୍ପେଶ୍ ଏଜେନ୍ସି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ୨୦୦ କୋଟି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶ ଶ୍ରୀହରିକୋଟାରୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଅନ୍ୟ ଦେଶର ଉପଗ୍ରହ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ। ଫଳରେ ଆମଦେଶ ପ୍ରଭୂତ ପରିମାଣ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରିବ। ଏହା ସହିତ ଆମ ଦେଶ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ଆମେରିକା, ଋଷିଆ, ଜାପାନ୍, ଚୀନ୍ ଏବଂ ଫ୍ରାନସ୍‌ର ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିଲା।

(ସନ୍ଦର୍ଭଟି Science Reporter, March, 2014 ରେ ପ୍ରକାଶିତ "India's Firm Strides in Space" ଛାୟାରେ ଲିଖିତ)।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୯୫୬, ଶିବକୃପା, ଶ୍ରୀରାମନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨
ମୋବାଇଲ-୯୩୯୮୨୨୧୭୬୮

*ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି – **ସ୍ୱଦେଶୀ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ନିର୍ମିତ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ସହ GSLV-D5**। – *ସମ୍ପାଦକ*

ଏ ବର୍ଷର ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ ଅଧିବେଶନର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ୧୪ଟି ବିଭାଗଦ୍ୱାରା ସମ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇଥିଲା। ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – କୃଷି ଓ ଜଙ୍ଗଲ ବିଜ୍ଞାନ; ପ୍ରାଣୀ, ପଶୁସମ୍ପଦ ଓ ମତ୍ସ୍ୟବିଜ୍ଞାନ; ନୃତତ୍ତ୍ୱ ଓ ବ୍ୟବହାରକ ବିଜ୍ଞାନ (ପତ୍ନତତ୍ତ୍ୱ, ମନୋବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶିକ୍ଷାବିଜ୍ଞାନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ); ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ; ପୃଥିବୀ ଓ ଏହାର ଅଂଶ ସମ୍ପୃକ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ; ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନ; ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନ; ସୂଚନା ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା (କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ); ବସ୍ତୁବିଜ୍ଞାନ; ଗଣିତ ବିଜ୍ଞାନ (ପରିସଂଖ୍ୟାନ); ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ (ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନ), ନବ୍ୟଜୀବବିଜ୍ଞାନ (ଜୈବରସାୟନ, ଜୈବଭୌତିକ ଓ ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା); ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ।

ମହିଳା ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ, ଶିଶୁବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ଇତ୍ୟାଦି ମାଧ୍ୟମରେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା ଓ ଅଭିମତ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥିଲା। ଫଳରେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ, ଶୈକ୍ଷିକ ଓ ପ୍ରଶାସନିକ ଓ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ। – *ସମ୍ପାଦକ*

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ବିରଳ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା



ଶ୍ରୀ ଅଶୋକ କୁମାର ଡନ୍‌ସନା

ଆମ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ, ଯେଉଁଠି ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠି ରହିଛି। ପାଣି, ପବନ ଓ ମାଟିର ଅପୂର୍ବ ସମନ୍ୱୟ ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଜୀବନଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ପନ୍ଦର ଲକ୍ଷ ପ୍ରକାରର ଜୀବ ବସବାସ କରୁଛନ୍ତି। ତାହା ପ୍ରାଣୀ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅଣୁଜୀବଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ। ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ। କେତେକ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କୌଣସି ନା କୌଣସି କାରଣରୁ କମି ଆସୁଛି। ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା କମିଯାଉଛି, ସେମାନଙ୍କୁ 'ବିରଳ ଜୀବ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏମିତି ଏକ ବିରଳ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ହେଉଛି 'ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା'।

ଶାରୀରିକ ଗଠନ

ଏମାନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଲା ଏଲୁରସ୍ ଫଲ୍‌ଜେନ୍‌ସ୍ (*Ailurus fulgens*)। ଏହି ଜୀବକୁ 'କ୍ଷୁଦ୍ରକାୟ ପାଣ୍ଡା' କିମ୍ବା 'ଲୋହିତ ବିରାଡ଼ି ଜାତୀୟ ଭାଲୁ' ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ଘର ବିରାଡ଼ିଠାରୁ ଏମାନେ ସାମାନ୍ୟ ବଡ଼ ଥା'ନ୍ତି। ଏମାନେ ଦେଖିବାକୁ ଖୁବ୍ ସୁନ୍ଦର। ଶରୀରର ଉପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଲାଲ୍ ସ ଧୂସର ରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଲମ୍ବାଲମ୍ବା କୋମଳ ଲୋମ, ତଳ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥାଏ କେବଳ କଳା ଲୋମ। ଏମାନଙ୍କର ଏକ ଲମ୍ବା ଲାଞ୍ଜ ଥାଏ। ସେଥିରେ ହଳଦିଆ ଓ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗର ଛଅଟି ପଟି ଦେଖାଯାଏ। ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗ ପରେ ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗ ବେଶ ମନଲୋଭା। ଏମାନଙ୍କ ମୁହଁଟି ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର। କାନଗୁଡ଼ିକ ମୁଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉପରକୁ ଉଠି ରହିଥାଏ। ଏମାନଙ୍କ ନାକଟି କଳା। ଆଖି ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟ ଗାଢ଼ କଳା ରଙ୍ଗବିଶିଷ୍ଟ। ପଛଗୋଡ଼ ଅପେକ୍ଷା ଆଗ ଗୋଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ। ଗୋଡ଼ଗୁଡ଼ିକ କୋମଳ କଳା ଲୋମଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ। ଏଗୁଡ଼ିକର ଶରୀର ଗଠନ ଏପରି ହୋଇଥାଏ ଯେ, ଏମାନେ ମସ୍‌ଜାତୀୟ ବା ଫୁରୁଫୁରୁ (lichen) ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ମିଶିଯାଆନ୍ତି। ଏମାନେ ବୃକ୍ଷ ଉପରେ ଦିନବେଳା ଦଶରୁ ବାର ଘଣ୍ଟା ରହିଥାନ୍ତି। ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ବୃକ୍ଷଜୀବୀ

(arboreal) କୁହାଯାଏ। ଏମାନଙ୍କ ପଞ୍ଝାଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍କୋଚ଼ନଶୀଳ। ଏଗୁଡ଼ିକ ବକ୍ର, ବଳିଷ୍ଠ ଓ ମୁନିଆ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏମାନେ ସରୁସରୁ ଗଛଡାଳରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ଅନ୍ୟ ଡାଳକୁ ଧରି କିଛି ଖାଇପାରନ୍ତି। ବୃହଦାକାର ପାଣ୍ଡା ପରି, ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧାଙ୍ଗୁଳି ହାତର ମଣିବନ୍ଧ (ବା) ରିଷ୍ଟ୍ ଉପରେ ଥାଏ। ଏହା ସୁବିଧାରେ ଗଛ ଉପରୁ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇବା ତଥା ଉପରକୁ ଚଢ଼ିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଏମାନଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରୁ ଶରୀରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ୨୮ ରୁ ୫୯ ସେଣ୍ଟିମିଟର। ପୁରୁଷ ଲାଲ୍ ପାଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୩ କିଲୋ ୭୦୦ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ୬ କିଲୋ ୨୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବାବେଳେ, ମାଈ ପାଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୩ କିଲୋରୁ ୬ କିଲୋ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ।

ବାସସ୍ଥାନ

ଲାଲ୍ ପାଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ହିମାଳୟର ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ ଅରଣ୍ୟରେ ସ୍ଥାନିକ (endemic) ଭାବେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ପଶ୍ଚିମ ନେପାଳର ପାଦ ଦେଶରୁ ପୂର୍ବଚୀନ୍‌ର ଅରଣ୍ୟରେ ଏମାନେ ବହୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥାଆନ୍ତି। ଏଗୁଡ଼ିକ ତିବ୍ବତ୍‌ର ଦକ୍ଷିଣାଂଶ, ସିକିମ୍ ଓ ଆସାମର ଅରଣ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ମିଳନ୍ତି। ବିଶେଷତଃ ଏମାନେ ପର୍ଣ୍ଣମୋଚୀ, ଶଙ୍କୁଧାରୀ ପୁରୁଣା ଗଛ ଓ ପୁରୁଣା ବାଉଁଶବୁଦା ଥିବା ଅରଣ୍ୟରେ ରହିବା ପାଇଁ ବେଶୀ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି। ଏମାନେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ୨୨୦୦ ମିଟରରୁ ୪୮୦୦ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୧୦ ରୁ ୨୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ବସବାସ କରନ୍ତି।

ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକ ଦଳବଦ୍ଧ ଭାବରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏକାକୀ ବାସ କରନ୍ତି। ଏମାନେ ଶାନ୍ତ, ନୀରବ ହୋଇ ଗଛ ଡାଳରେ ରହିଥାନ୍ତି। ବେଳେବେଳେ ଏମାନେ କମ୍ପିତ ଧ୍ୱନି, ତିବ୍ରଉଚ୍ଚ ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟି କରି ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ସଙ୍କେତ ଦେବା ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି। ଏମାନେ ନିଶାଚ଼ର ଅଟନ୍ତି। ବେଳେ ବେଳେ ପାହାନ୍ତିଆ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ସନ୍ଧାନରେ ବାହାରି ପଡ଼ନ୍ତି। ଗଛଡାଳରେ ନିର୍ଭୟରେ ଲାଞ୍ଜକୁ ଗୁଡ଼ାଇ, ଗୋଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଝୁଲାଇ ଆରାମରେ ଶୋଇଥାନ୍ତି। ଯେତେବେଳେ ଅତ୍ୟଧିକ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଲାଞ୍ଜକୁ ଆଣି ମୁହଁ ଉପରେ ଢାଙ୍କି ଦିଅନ୍ତି। ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟଧିକ ଗରମକୁ ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ହେଲା ୧୭ ରୁ ୨୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍। ଏପରିକି ଏମାନେ ୨୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରୁ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ।



ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣରେ ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା



ସୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା

ସ୍ୱଭାବ

ସକାଳୁ ଉଠି ଏମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣ ପାଇଁ ବାହାରିବା ପୂର୍ବରୁ ବିରାଡ଼ି ପରି ତାଙ୍କ ଲୋମ ଓ ସମ୍ମୁଖ ପଞ୍ଝାକୁ ଜିଭ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଫା କରନ୍ତି। ପରେ ଏମାନଙ୍କ ପିଠି ଓ ପେଟକୁ ପାଖରେ ଥିବା ଗଛ କିମ୍ବା ପଥରରେ ଘସି ହୋଇଥାନ୍ତି। ତାପରେ ରହୁଥିବା ଗଛ ତଳକୁ ମୂତ୍ରଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ମଳଦ୍ୱାରରୁ କ୍ଷରିତ ଏକ ପ୍ରକାର ରସଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରନ୍ତି। ଏଣୁ ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣରୁ ଫେରିଲାପରେ ସେହି ଗଛକୁ ଘ୍ରାଣଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପୁଣି ଚିହ୍ନଟ କରିପାରନ୍ତି। ଫଳ, ଛତୁ, ବାଉଁଶ ଚେର, ବାଉଁଶ ଗଜା, ବାଉଁଶ ପତ୍ର କୌଣସି ପକ୍ଷୀ କିମ୍ବା ପକ୍ଷୀ ଅଣ୍ଡା, ଛୋଟ ମାଛ, କୀଟ ପତଙ୍ଗ, ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା - ମୂଷା, ଠେକୁଆ ଆଦି ଏମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ। ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ ୧ କିଲୋ ୫୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ତାଜା ବାଉଁଶ ପତ୍ର ଏବଂ ୪ କିଲୋ ତାଜା ବାଉଁଶ ଗଜା ଖାଇଥାନ୍ତି।

ବଂଶବିସ୍ତାର

ଏମାନେ ୧୮ ମାସର ହୋଇଗଲେ ବଂଶବିସ୍ତାରକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି। ୨ ରୁ ୩ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକଶିତ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ଉଭୟ ଅଣ୍ଡିରା ଓ ମାଈ ପାଣ୍ଡା ଏକରୁ ଅଧିକ ବିପରୀତ ଲିଙ୍ଗୀ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି। ତାଙ୍କର ମିଳନ ସମୟ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧୫ ଜାନୁଆରୀ ରୁ ମାର୍ଚ୍ଚ ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ଏକ ମାଈ ପାଣ୍ଡା ତାର ଶାବକକୁ ଜନ୍ମ ଦେବା ପୂର୍ବରୁ କାଠିକୁଟା, ଶୁଖିଲା ଘାସ, ପତ୍ର ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରି ଏକ 'ବସା' ତିଆରି କରେ, ଯାହାକି ସାଧାରଣତଃ ଏକ ଗଛ କୋରଡ଼ ବା ପଥର ଖୋଳ ବା ଗୁମ୍ଫାରେ ଥାଏ। ପ୍ରାୟ ୧୧୨ ଦିନରୁ ୧୫୮ ଦିନର ଗର୍ଭଧାରଣ ପରେ ମାଈ ପାଣ୍ଡା ପ୍ରାୟ ଜୁନ୍ ୧୫ ରୁ ଜୁଲାଇ ଶେଷ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏରୁ ଚାରୋଟି

୧୧୦ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ୧୩୦ ଗ୍ରାମ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ଆଖି ଫିଟି ନ ଥିବା ଓ ବଧୀର ଛୁଆ ଜନ୍ମଦିଏ। ଜନ୍ମ ପରେ ମାଆ ପାଣ୍ଡା ଛୁଆମାନଙ୍କୁ ଜିଭରେ ସଫା କରେ ଏବଂ ଛୁଆମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଶରୀର ବାସ୍ନାରୁ ଚିହ୍ନିପାରେ। ମାଆ ପାଣ୍ଡା, ଶାବକମାନଙ୍କ ସହ ତାର ମୋଟ୍ ସମୟର ୬୦ ଭାଗରୁ ୯୦ ଭାଗ ସମୟ ଦିଏ, କ୍ଷୀର ଦିଏ ଓ ସଫାସୁତୁରା ରଖେ। ପ୍ରାୟ ଶାବକମାନଙ୍କୁ ୧୮ ଦିନ ହେଲା ପରେ ଶାବକମାନଙ୍କର ଆଖି ଖୋଲିଯାଏ। ପ୍ରାୟ ୯୦ ଦିନ ଭିତରେ ସେମାନେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୟସ୍କ ହୁଅନ୍ତି। ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣରେ ବାହାରି ଯାଆନ୍ତି।

ହେଲେ ଦୁଃଖର କଥାଯେ, ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡାମାନଙ୍କୁ ଶିକାରୀମାନେ ଶିକାର କରି ତାର ଚମଡ଼ା ଓ ଲାଞ୍ଜକୁ ବିକ୍ରୟ କରନ୍ତି। ତାର ଚମଡ଼ାରୁ ଟୋପି ଓ ଲାଞ୍ଜକୁ ଏକ ଶୁଭଙ୍କର ବସ୍ତୁ ବୋଲି ଚୀନ୍ ଅଧିବାସୀମାନେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ହିମାଳୟର ପାଦ ଦେଶରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚୀନ୍ ଦେଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିବର୍ଷ ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ଶିକାର କରାଯାଉଛି। ଏହାକୁ ବନ୍ଦ କରା ନ ଗଲେ, ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା ଯେ ଦିନେ ପୃଥିବୀରୁ ଲୋପ ପାଇଯିବ, ଏଥିରେ ତିଳେମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

ଏବେ ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ହ୍ରାସ ପାଉଛି ସେମାନଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ 'ଲୋହିତ ପୁସ୍ତକ' ବା 'Red Book' ରେ ସ୍ଥାନିତ କରି, ତାର ବଂଶ କିପରି ରକ୍ଷା କରାଯିବ, ସେଥିପ୍ରତି ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ସଚ୍ଚେତନ କରାଉଛନ୍ତି। ଗତ ୨୦୦୮ ମସିହାରୁ 'ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା' ମଧ୍ୟ 'ରେଡ୍ ବୁକ୍'ରେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି। ୨୦୦୮ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଏମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପୃଥିବୀରେ ୧୦,୦୦୦ ରୁ କମ୍ ଅଟେ। ୧୯୯୬ ମସିହାରୁ ଦାର୍ଜିଲିଂରେ 'ପଦ୍ମଜା ନାଇଡୁ' ହିମାଳୟାନ୍ ପ୍ରାଣୀ ଉଦ୍ୟାନ ସ୍ଥାପନ କରି ସେଥିରେ ଲୋହିତ ପାଣ୍ଡା ପ୍ରକଳ୍ପଦ୍ୱାରା ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରାଯାଉଛି। ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଏକାନ୍ତ କାମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. ଜ୍ଞାନ ମଣ୍ଡଳ – ୫ମ ଖଣ୍ଡ

୨. ଭୂଗୋଳ, ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ

■

ରାଜ୍ୟପାଳ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ ସହକାରୀ ଶିକ୍ଷକ (ବିଜ୍ଞାନ),
ସତୀହାରୀ ବାଳିକା ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭଟଲି,
ବରଗଡ଼-୭୬୮୦୩୦
ମୋବାଇଲ - ୯୭୭୭୩୪୦୫୮୪

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ଅଣୁଜୀବରୁ ତିଆରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍



ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗ ପାଇଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହିଁ ହେଉଛି ଅମୋଘ ଔଷଧ। କାରଣ ଆମ ଦେହରେ ରହିଥିବା ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ନିଃସୃତ ହେଉଥିବା ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ରସ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅଭାବରୁ ହିଁ ସାଧାରଣ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ କିମ୍ବା ଅକାମୀ ହୋଇଯାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହା ଆଉ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ କରିପାରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଦେହରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅଭାବ ଦେଖାଯାଏ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଥିବା ଶର୍କରାର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଫଳସ୍ୱରୂପ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଦେହକୁ ପୁଣି ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଯୋଗାଇଦେଲେ ଏହି ରୋଗ ପ୍ରଶମିତ ହୋଇଯାଏ।

ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଡାଇବେଟିସ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଟାଇପ୍-୧ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାର ଡାଇବେଟିସ୍‌କୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଡାଇବେଟିସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବେଳେବେଳେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ଯେତେବେଳେ ଜଣା ପଡ଼ିଲା, ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ ଅରମ୍ଭ ହେଲା। ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କୁକୁରର ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା। ଆବଶ୍ୟକତା ଅଧିକ ହେବାରୁ ପରେ ମାଂସ ପାଇଁ କଟାଯାଉଥିବା ଗୋରୁ, ଘୁଷୁରି, ଛେଳି ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା। ତା'ପରେ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା। କିନ୍ତୁ ଧୀରେଧୀରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଏତେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲାଯେ, ଏହିପରି ଭାବରେ ତିଆରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେଲାନାହିଁ। ତା'ପରେ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କଠାରୁ କିଭଳି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତା' ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା ଓ ଏହି ଚେଷ୍ଟା ସଫଳ ହୋଇ ପାରିଲା।

ଅଣୁଜୀବରୁ ତିଆରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍

ଜୀବାଣୁକୁ ନେଇ ତିଆରି ହେଉଥିବା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହେଉଛି ରିକମ୍ବିନାଣ୍ଟ୍ ଡିଏନ୍‌ଏ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଓ ପରୀକ୍ଷିତ ପ୍ରଥମ ଉତ୍ପାଦ, ଯାହାକି ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଜୀବାଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସଫଳ ଭାବେ ଡାଇବେଟିସ୍ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଉଥିବା ବିଷୟ 'ଲ୍ୟାନ୍‌ସର' ପତ୍ରିକାର ୧୯୮୦ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୨୩ ତାରିଖ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପରେ ଏହାକୁ ଗୃହୀତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଅଧୁନା ନିୟୁତ ନିୟୁତ ସଂଖ୍ୟାର ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀ ଏହି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ନିଜର ରକ୍ତ ଶର୍କରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖି ପାରୁଛନ୍ତି ।

ଅଣୁଜୀବରୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ତିଆରି ହୁଏ କିପରି ?

ଜୀବାଣୁକୁ ନେଇ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଇ. କୋଲାଇ ନାମକ ଜୀବାଣୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଆଲ୍‌ଫା ଓ ବିଟା ଚେନ୍‌ରେ ରହିଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ କ୍ରମ ଅନୁଯାୟୀ ଡିଏନ୍‌ଏର ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ତା'ପରେ ଡିଏନ୍‌ଏ ପଲିମରେଜ୍ ନାମକ ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌କୁ ପୂର୍ବ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିଟା ଚେନ୍‌ର ଦ୍ୱିତୀୟ କୁଣ୍ଡଳୀ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ଓ ଏହାଦ୍ୱାରା ଦୁଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଡିଏନ୍‌ଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଡିଏନ୍‌ଏର ଏକ ଅଂଶକୁ ବୀଜାଣୁର ପ୍ଲାଜ୍‌ମିଡ୍‌ରେ ରହିଥିବା ବିଟା ଗାଲାକ୍‌ଟୋସାଇଡେଜ୍ ସଂଶ୍ଳେଷିତ କରୁଥିବା ଜିନ୍ ଭିତରକୁ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଏ । ସେହି ପ୍ଲାଜ୍‌ମିଡ୍‌ରେ ଟେଟ୍ରାସାଇକ୍ଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଜିନ୍ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏହିଭଳି ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ଲାଜମିଡ୍‌କୁ ତା'ପରେ ବୀଜାଣୁ ଭିତରକୁ ଛଡ଼ା ଯାଇଥାଏ । ତା' ସହିତ କିଛି ଟେଟ୍ରାସାଇକ୍ଲିନ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଇଥାଏ, ଯାହାକି ଅଦରକାରୀ ବୀଜାଣୁ କୋଷକୁ ମାରି ଦେଇଥାଏ । ତା'ପରେ ଏହି ବୀଜାଣୁଙ୍କର ଅଭିବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ ଏବଂ ବିଟାଗାଲାକ୍ଟୋସାଇଡେଜ୍ ଓ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ତା'ପରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ବିଟାଗାଲାକ୍‌ଟୋସାଇଡେଜ୍ ଅଂଶକୁ କାଢ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଶେଷରେ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ଓ ପରିବେଶରେ ଦୁଇଟିଯାକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଚେନ୍‌କୁ ଏକାଠି କରାଯାଏ । ଡାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ବଣ୍ଡ ସଂଯୋଗରେ ଶେଷକୁ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ତିଆରି ହୋଇଯାଏ, ଯାହାକି ରୋଗୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଠିକ୍ ସେମିତି ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣୁଜୀବ ଇଷ୍ଟ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ମଧ୍ୟ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରଥମେ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ରେ ଡିଏନ୍‌ଏ ଧାରାରେ ଥିବା ପ୍ରୋଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରୋଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ଇଷ୍ଟ୍‌ର ପ୍ଲାଜମିଡ୍ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ । ତାପରେ ଏହି ରିକମ୍ବିନାଣ୍ଟ ପ୍ଲାଜମିଡ୍‌କୁ ଇଷ୍ଟ୍ ଭିତରକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ । ଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏଥିରୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକତାର ପରିପୂରଣ ନିମନ୍ତେ ବୀଜାଣୁ ଓ ଇଷ୍ଟ୍‌ରୁ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥିବା ଏହି ପ୍ରକାର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଧୁନା ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ଓ ଫଳପ୍ରଦ ବି ହେଉଛି । ଏହା ଆମ ପାଇଁ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଏକ ବରଦାନ । ଆଗକୁ ଯେ ଆହୁରି ବହୁ ଉପାୟରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ, ଏହା ମଧ୍ୟ ଆଶା ରଖାଯାଇଛି ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ଯୁଗ୍ମନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା,
'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ୍ ରୋଡ୍, କଟକ-୧୨

ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ବିପଦ

ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନର କର୍ମକର୍ତ୍ତା ଡାକ୍ତର କେଇ ଫୁକୁଦାଙ୍କ ମତରେ ଏବେ ଅନ୍ତତଃ ଏମିତି ୯ ପ୍ରକାରର ବୀଜାଣୁ ଆସିଗଲେଣି, ଯେଉଁମାନେ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍‌ସ ପ୍ରତିରୋଧୀ ହୋଇ ନ୍ୟୁମୋନିଆ, ରକ୍ତପ୍ରବାହ ସଂକ୍ରମଣ, ଡାଇରିଆ ଓ ମୂତ୍ର ସଂକ୍ରମଣ ପରି ଭୟାନକ ରୋଗକୁ ଜୀବନନାଶକ ରୂପ ଦେବାରେ ସାମର୍ଥ୍ୟ ହାସଲ କଲେଣି । କାରଣ ହେଲା, ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସବୁସ୍ଥାନରେ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍‌ର ମାତ୍ରାଧିକ, ଏପରିକି ବିନା ପ୍ରେସ୍‌କ୍ରିପ୍‌ସନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର । ଫଳରେ ଇପ୍‌ସିତ ରୋଗକାରୀ ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଔଷଧ ପ୍ରତିରୋଧୀ ହୋଇଗଲେଣି । ସେହି ପ୍ରତିରୋଧୀ ବୀଜାଣୁସମୂହ ଏବେ ଯେଉଁ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛନ୍ତି, ତାହା ଦୂରାରୋଗ୍ୟ ଓ ଘାତକ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲେଣି । ଭାରତୀୟ ପରିବାରରେ ଅତିସାଧାରଣ ଓ ଦୈନନ୍ଦିନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବେମାରି ଲାଗି ଅତି ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍‌ସ ଔଷଧର ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଗଲାଣି । କ୍ରମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳ ଏମାନଙ୍କ ଉପରେ କୌଣସି ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ କାମ କରୁନାହିଁ, ଏହା ଏକ ସାଂଘାତିକ ଅବସ୍ଥା । **- ସମ୍ପାଦକ**

ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମତା ଓ ଏହାର ସମାଧାନ

ପ୍ରଫେସର ନେତାଜୀ ଉପାଧ୍ୟାୟ
ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଏକଥା ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁଯେ ଆମ ଦେଶରେ ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହି ଲୋକସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଖାଦ୍ୟାଭାବ, ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକ୍ଷୟ ପରି ଅନେକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ। ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ଦମ୍ପତି ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ ସନ୍ତାନହୀନ। ବର୍ତ୍ତମାନର ଜୀବନଶୈଳୀ, ନିଶାସେବନ, ଧୂମପାନ, ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ, ଅସନ୍ତୁଳିତ ଭୋଜନ, ଅତ୍ୟଧିକ ଔଷଧ ସେବନ, ଚିନ୍ତା, ଅତ୍ୟଧିକ ମୋଟା ଶରୀର, ବିଳମ୍ବରେ ବିବାହ, ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧର ଅତ୍ୟଧିକ ବ୍ୟବହାର ଆଦି ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦାୟୀ। ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ଏକ ବର୍ଷ ଧରି ନିୟମିତ ସହବାସ ପରେ ମଧ ସନ୍ତାନସନ୍ତତି ଲାଭ ନ କରି ପାରିବାକୁ ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମତା କୁହାଯାଏ। ଏପରି ଦମ୍ପତି ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ। ଏପରିସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନମିଳିଲେ ଡାକ୍ତର କୃତ୍ରିମ ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆପଣେଇନେବାକୁ ଉପଦେଶ ଦେଇଥାଆନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳର ସମ୍ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ 'ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ବେବି' ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି। ସନ୍ତାନପ୍ରାପ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏହି କୌଶଳ ବଳରେ ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପ୍ରଥମେ ଟେଷ୍ଟ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ବେବି 'ଲୁଇସ୍ ବ୍ରାଉନ୍' ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲା। ଏପରି କୃତ୍ରିମ ରୂପେ ସନ୍ତାନପ୍ରାପ୍ତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆସିଷ୍ଟେଡ୍ ରିପ୍ରଡକ୍ଟିଭ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ବା ଏଆର୍‌ଟିର ଏକ ଅଂଶ ବିଶେଷ। ତେଣୁ କାହାପାଇଁ କେଉଁ ଏଆର୍‌ଟି କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯିବା ଉଚିତ, ଏହାକୁ ଅଭିଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥାଆନ୍ତି। ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛିଯେ ଏପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅକ୍ଷମ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାୟଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏଠାରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ କି ଏପରି ଅକ୍ଷମ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୩ ଭାଗରୁ ୧ ଭାଗ ପୁରୁଷ, ୧ ଭାଗ ସ୍ତ୍ରୀ। ବାକି ୧ ଭାଗରେ ଉଭୟ ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଥାନ୍ତି। ଚିକିତ୍ସକ ବଂଶଗତକାରଣ ଶାରୀରିକ ଗଠନ, ହରମୋନ୍‌ମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି ଓ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ଆଦିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଅପ୍ରଜନନ ଅବସ୍ଥାକୁ ସୁଧାରିବାକୁ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଚେଷ୍ଟା କରିଥାଆନ୍ତି। ସେସବୁ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ଉପାୟକୁ ଆସନ୍ତୁ ଆଲୋଚନା କରିବ।

୧. ଇଣ୍ଟ୍ରା ୟୁଟେରାଇନ୍ ଇନ୍‌ସେମିନେସନ୍

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସମୂହକୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ଏପରିଭାବେ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏଯେ ସେମାନେ ସିଧା ଫ୍ୟାଲୋପିଆନ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶକରି ଡିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ଏହା ସାଧାରଣ ଗର୍ଭଧାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାସହ ବହୁତ ଭାବରେ ସମାନ।

୨. ଇନ୍‌ଭିଟ୍ରୋ ଫର୍ଟିଲାଇଜେସନ୍ ଓ ଏମ୍ବ୍ରିଓଟ୍ରାନ୍ସଫର୍

ଏହି କୌଶଳଦ୍ୱାରା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁଙ୍କୁ ଶରୀର ବାହାରେ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ଏକ ପେଟ୍ରିଡିସ୍ ବା ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ମଧ୍ୟରେ ସମାୟନ କରାଯାଏ। ପ୍ରଥମେ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ପ୍ରଜନନ ଔଷଧ ଦିଆଯାଇ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ। ଏହାପରେ ଡିମ୍ବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଡିମ୍ବାଶୟ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ଛୁଞ୍ଚି ବା ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ୍‌ଦ୍ୱାରା ବାହାର କରି ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ରଖାଯାଏ। ଏହାପରେ ସଙ୍ଗମର ଫଳ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଏ। ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବେ ବଢ଼ିଥିବା ଭ୍ରୂଣକୁ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଏମ୍ବ୍ରିଓ ଟ୍ରାନସ୍‌ଫର୍ କୁହାଯାଏ।

୩. ଜାଇଗୋଟ୍-ଇନ୍‌ଟ୍ରା ଫ୍ୟାଲୋପିଆନ୍ ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ ଓ ଗ୍ୟାମେଟ ଇନ୍‌ଟ୍ରା ଫ୍ୟାଲୋପିଆନ୍ ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍

କେତେକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁମାନଙ୍କୁ, କିମ୍ବା ବାହାରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିବା ଜାଇଗୋଟକୁ ସିଧା ଫାଲୋପିଆନ୍ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଲାପ୍ରାସ୍କୋପି ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ। ଇନ୍‌ଭିଟ୍ରୋ ଫର୍ଟିଲାଇଜେସନ୍ (IVF) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମଧ ଏପରି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ।

୪. ଇନ୍‌ଟ୍ରା ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ସ୍ପର୍ମ ଇଞ୍ଜେକସନ୍

ଏହି କୌଶଳ ବିଶେଷକରି ପୁରୁଷମାନଙ୍କର ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ

ଏକ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ମଧ୍ୟକୁ କଣାକରି ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ। ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁସମୂହକୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁସମୂହକୁ ଶରୀରରୁ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ (ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ବା ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ) ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ। ସଂଗୃହୀତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତନ୍ନତନ୍ନ କରି ପରୀକ୍ଷାକରି ବାଛି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହାପରେ ଟେଷ୍ଟ ଟ୍ୟୁବ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ଜାଇଗୋଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ନାରୀର ଶରୀରରେ ପୁନଃସ୍ଥାପିତ କରାଯାଏ। ବିଶେଷତଃ ଯେଉଁ ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ବହୁତ କମ୍ ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ବହୁତ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇଥାଏ।

୫. ଟେଷ୍ଟିକ୍ୟୁଲାର ସ୍ପର୍ମ ଏକ୍ସଟ୍ରାକ୍ସନ୍ ଓ ପରକ୍ୟୁଟାନିୟସ ଏପିଡିଡାଇମାଲ ଆସ୍ପିରେସନ୍

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ଛୁଞ୍ଚ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏପିଡିଡାଇମିସ୍ (ଯେଉଁଠାରେ ବୀର୍ଯ୍ୟ ବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହନ୍ତି) ମଧ୍ୟରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର କରାଯାଏ। କୌଣସି ପୁରୁଷମାନଙ୍କର ପ୍ରଜନନ ନଳୀ (Vas deferens)ରେ ବାଧା ଥିଲେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଯେଉଁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶୁକ୍ରାଣୁମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବହୁତ କମ୍‌ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବିତ ଶୁକ୍ରାଣୁମାନଙ୍କୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ କଠିନ ହୋଇଥାଏ। ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦାନ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ଶୁକ୍ରାଣୁମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଇଥାଏ।

ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ଦମ୍ପତ୍ତି ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମ ଥାଆନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ବଂଶଗତ ତ୍ରୁଟି ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଂଶଗତ ତ୍ରୁଟି ସନ୍ତାନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଥାଏ। ଏପରିସ୍ଥଳେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁଙ୍କୁ ସୁସ୍ଥ ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କଠାରୁ ଦାନ ଆକାରରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ସେଥିରୁ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସେହି ଭ୍ରୂଣକୁ ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥାଏ। କାରଣ ଏହାହିଁ ଏକମାତ୍ର ବିକଳ୍ପ ହୋଇଥାଏ। କେବଳ ପୁରୁଷ ଅକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ଡୋନର ଇନ୍‌ସିମିନେସନ୍ ଓ କେବଳ ସ୍ତ୍ରୀ ଡିମ୍ବାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାରେ ଅସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ, ଅନ୍ୟଠାରୁ ଦାନ ଆକାରରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ। ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ସଂଗୃହୀତ ଡିମ୍ବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଶୁକ୍ରାଣୁମାନଙ୍କ ସହିତ ମିଳାଇ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ। ସାଧାରଣ ଭାବେ ଅଧିକ ବୟସ୍କ ସ୍ତ୍ରୀ ମାନେ ଏପରି ପ୍ରୟାସ ଦ୍ୱାରା ଲାଭବାନ ହୋଇଥାଆନ୍ତି।

ସରୋଗେଟ୍ ମା

ଅଳ୍ପ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ସରୋଗେଟ୍ ମା'ମାନଙ୍କର ଚାହିଦା ବଢ଼ିଯାଇଛି। ଯେଉଁ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଗର୍ଭାଶୟରେ ତ୍ରୁଟି ରହିଛି ବା କୌଣସି କାରଣରୁ ଗର୍ଭାଶୟକୁ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ବାହାର କରିଦିଆଯାଇଛି, ସେମାନେ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିବାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସମର୍ଥ। ତେଣୁ ସେପରି ସ୍ଥଳେ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ଔଷଧ ଦିଆଯାଇ ଅନେକ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ। ସେହି ଡିମ୍ବାଣୁମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଶରୀରରୁ ବାହାର କରାଯାଇ ସ୍ୱାମୀଙ୍କର ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ମିଳିତ କରାଯାଏ। ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସୁସ୍ଥଭ୍ରୂଣକୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ସ୍ତ୍ରୀ (ସରୋଗେଟ୍ ମା')ର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ। ଆଜିକାଲିର ଦୁନିଆରେ ସରୋଗେଟ୍ ମା କୌଣସି ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅବା ଅନ୍ୟ କେହିବି ହୋଇପାରନ୍ତି। ଏପରି ମା'ଙ୍କୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ହରମୋନ୍ ଓ ଔଷଧ ଆଦି ଦିଆଯାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ।

ତେଣୁ ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମତାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଆଜିକାଲିର ଏପରି ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି। ଏପରି ଉପାୟଦ୍ୱାରା ଅନେକ ନିଃସନ୍ତାନ ଦମ୍ପତ୍ତି ଲାଭବାନ ହୋଇସାରିଲେଣି। କିନ୍ତୁ କିଏ କେଉଁଥିପାଇଁ ଅକ୍ଷମ ତାହା ଜାଣିବା ନିତାନ୍ତ ଜରୁରୀ ଅଟେ ଏବଂ ଏପରି କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ଜନ୍ମ ନେଉଥିବା ଶିଶୁ ଯେମିତି ସୁସ୍ଥହେବ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣି ରଖିବା ଉଚିତ। ସୌଭାଗ୍ୟର କଥାଯେ ଆଜିକାଲି ଭ୍ରୂଣସ୍ଥାପନ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରିଇମ୍ପ୍ଲାଣ୍ଟେସନ୍ ଜେନେଟିକ୍ ଡାୟାଗ୍ନୋସିସ୍ ପରି କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ଭ୍ରୂଣ ଯେ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଗୁଣସୂତ୍ରରୁ ମୁକ୍ତ, ତାହା ଜାଣି ହେଉଛି।

ବର୍ତ୍ତମାନ କାଣ୍ଡକୋଷରୁ କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରି ବ୍ୟବହାରକୁ ଆଣିବାର ପ୍ରୟାସ ଚାଲିଛି। କ୍ଲୋନିଙ୍ଗ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ସନ୍ତାନ ସୃଷ୍ଟିର ଏକ ବିକଳ୍ପ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି। କିନ୍ତୁ ଏସବୁକୁ ଆପଣେଇବା ଆଗରୁ ଆମକୁ ଯେ ଅନେକ ଆଇନ, କାନୁନ ଓ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

■

ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ଜିଆ ଖତ



ଡକ୍ଟର ବି.ଏନ୍. ଶ୍ରୀକାନ୍ତ

ଦ୍ରୁତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ସୀମିତ ଚାଷଜମିରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ରାସାୟନିକ ସାର ତଥା ପୋକମରା ଔଷଧ ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ରାସାୟନିକ ସାରର ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ି ଚାଲିଛି, ଫଳରେ ଚାଷ ଜମିର ଭୌତିକ ଗୁଣ ଏବଂ ଉର୍ବରତା କମିଯାଉଛି। ଗୋବର ଖତ ପାରମ୍ପରିକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲେ ହେଁ ଚାହିଦା ତୁଳନାରେ ତଥା ସୁବିଧାରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉ ନ ଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ। ଚାଷ ଜମିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇବାକୁ ହେଲେ ତଥା ଚଷ ଜମିର ଭୌତିକ ଗୁଣକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବାକୁ ହେଲେ ଜୈବିକ ଖତ, ବିଶେଷ କରି ଜିଆଖତର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହିଁ ପଡ଼ିବ।

ଆମ ରାଜ୍ୟର ଅଧିକାଂଶ ମୃତ୍ତିକାରେ ଜୈବିକ ଅଙ୍ଗାରକର ମାତ୍ରା ଖୁବ୍ କମ୍। ଏହାର ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୦.୩-୦.୫ ଶତାଂଶ। କେବଳ ଜୈବିକ ଖତର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହିଁ ଚାଷ ଜମିରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ଏବଂ ଚାଷଜମିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇବା ଦିଗରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ।

ଚାଷୀମାନଙ୍କ ପ୍ରକୃତ ବନ୍ଧୁ ହେଉଛନ୍ତି ଜିଆ। ବିଲବାଡ଼ିରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଜିଆ ରହିଲେ ମାଟି ହାଲୁକା ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ିଥାଏ ଏବଂ ଚାଷଜମିର ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଥାଏ। ଜିଆମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଦରକାରୀ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଉତ୍କୃଷ୍ଟମାନର ଜୈବିକ ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ଜଙ୍ଗଲ, ବିଲବାଡ଼ିରୁ ମିଳୁଥିବା ଅଦରକାରୀ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ତଥା ଘରୋଇ ଜୈବିକ ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ତଥା ଜିଆ ଚାଷକୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ କରି ବେକାର ଯୁବକ ଯୁବତୀମାନେ ରୋଜଗାରକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବେ।

ଅଦରକାରୀ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗଦାକରି ସେଥିରେ ଜିଆ ଛାଡ଼ିଲେ ୩/୪ ମାସରେ ତାହା ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟମାନର ଜୈବିକ ଖତରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ଜିଆଖତ ବା ଭର୍ମିକମ୍ପୋଷ୍ଟ (Vermicompost) କୁହାଯାଏ।

ଜିଆ ଖତର ଉପକାରିତା

- ଜିଆଖତର ଜୈବିକ ଅଙ୍ଗାର ଅଂଶ ପ୍ରାୟ ୧୨.୫ ଶତାଂଶ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ୦.୫-୧.୨ ଶତାଂଶ, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ୦.୧-୦.୫ ଶତାଂଶ, ପଟାସ୍ ୦.୫-୦.୮ ଶତାଂଶ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଣୁସାର ଥିବାରୁ ଏହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟମାନର ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ଓ ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଥାଏ।
- ନିୟମିତ ଭାବେ ଜିଆଖତ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ ଫସଲ ପାଇଁ ଅନୁମୋଦିତ ରାସାୟନିକସାରର ପରିମାଣ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ସାର ବାବଦକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ୍ୟ କମିଯାଏ।
- ଚାଷଜମିର ଉର୍ବରତା କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦିତ କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।
- କ୍ଷେତରୁ ଓ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରୁ ମିଳୁଥିବା ଜୈବିକ ଅଂଶାବଶେଷକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଦୁପଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ଓ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରହିଥାଏ।
- ଜିଆର ସଂଖ୍ୟା ତିନି ମାସରେ ୪ ଗୁଣ ଓ ଛଅ ମାସରେ ୩୫ ଗୁଣ ବଢ଼ିଥାଏ। ଖତ ତିଆରି ପାଇଁ କିଛି ଜିଆ ରଖି ଅବଶିଷ୍ଟ ଜିଆକୁ କୁକୁଡ଼ା, ମାଛ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ, ନଚେତ୍ ବିକ୍ରୟ କରାଯାଇ ପାରିବ।

ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ

- ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ ଖୁବ୍ ସରଳ ଏବଂ ସହଜ। ବିଶେଷ ଉପକରଣ ବା ସାମଗ୍ରୀ ଦରକାର ନାହିଁ।
- ଗଛ ଛାଇ ତଳେ ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜାକାର ଆବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଥମେ ତିଆରି କରି ସେଥିରେ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ସ୍ତରସ୍ତର କରି ଜମା କରନ୍ତି।
- ଖତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି: ଧାନ/ଗହମର ନଡ଼ା, ମକା, ପନିପରିବାର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, ଚିନାବାଦାମ/ ମୁଗ / ବିରି / କୋଳଥ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, କଦଳୀ ଗଛ/ପତ୍ର, ଅନାବନା ଘାସ, ଶୁଖିଲା ଓ କଞ୍ଚା ଝଡ଼ାପତ୍ର, ଧାନ ଅଗାଡ଼ି, ରାଶି, ସୋରିଷ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, ଆଖୁଛେଦା, ଗୋବର, ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍‌ପ୍ଲାଣ୍ଟରୁ ନିର୍ଗତ ସଢ଼ା ଖତ ଇତ୍ୟାଦି।

- ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତର ୮ ଇଞ୍ଚ୍ ବା ଚାଖଣ୍ଡେ ଉଚ୍ଚ ହେଲେ ତାହା ଉପରେ ଅଳ୍ପ କିଛି ସୁପର ଓ କିଛି ୟୁରିଆ ସାର ଦିଆଯାଏ କିମ୍ବା ଅଳ୍ପ ଗୁଡ଼ ଅଥବା ଘୋଳ ଦହିକୁ ପାଣିରେ ମିଶାଇ ଜୈବିକ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଦିଆଯାଏ ।
- ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଗଦାଟି ସର୍ବାଧିକ ଅଢ଼େଇରୁ ତିନି ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ରହିବା ଦରକାର ।
- ଜୈବିକ ଗଦାଟି ଉପରେ ମଝିରେମଝିରେ ଜଳ ସିଞ୍ଚନ କରିବାକୁ ହୁଏ । ତିନି ଚାରି ସପ୍ତାହ ପରେ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଆଂଶିକ ସଢ଼ି ନରମ ଓ କଳା ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ନେଇ ଜିଆ କୁଣ୍ଡ ବା ଖାତରେ ପକାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ଜିଆ କୁଣ୍ଡ

- ଜିଆ କୁଣ୍ଡ / ଖାତ ପାଇଁ ଏକ ଉଚ୍ଚ ଓ ଛାଇ ଜାଗା ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏଥିରେ ଦୈନିକ ଜଳ ଦେବା ପାଇଁ ନିକଟରେ ନଳକୂପ କିମ୍ବା ପୋଖରୀ ଥିବା ଉଚିତ୍ ।
- ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଖାତ ଅପେକ୍ଷା କୁଣ୍ଡ ଶ୍ରେୟସ୍କର । କୁଣ୍ଡର ମାପ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁଯାୟୀ କରାଯାଇ ପାରେ ।
- କୁଣ୍ଡର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ୩ ଇଞ୍ଚ ବହଳର ବାଲି ଓ ଛୋଟ ପଥରର ଏକ ସ୍ତର ରଖାଯାଏ ।
- ପ୍ରଥମ ସ୍ତର ଉପରେ ବାଲିଆ ମାଟି ବା ଦୋରସା ମାଟିର ଆଉ ଏକ ୬ ଇଞ୍ଚ୍ ବହଳର ସ୍ତର କରାଯାଏ ।
- ପୂର୍ବ ଗଚ୍ଛିତ ଆଂଶିକ ସଢ଼ିଥିବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟ କୁଣ୍ଡରେ ସ୍ତରସ୍ତର କରି ରଖାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତର ୬ ରୁ ୮ ଇଞ୍ଚ୍ ଉଚ୍ଚା ହେଲେ ଏହା ଉପରେ କିଛି ଶୁଖବଲା ଗୋବର, କିଛି କରଞ୍ଜ / ନିମ୍ବ ପିଡ଼ିଆ ଏବଂ ୨୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ମାଟି ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ।
- ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ସଜାଡ଼ି ପ୍ରାୟ ୩ ଫୁଟ ବା ଦୁଇହାତ ଉଚ୍ଚତାର ଏକ ଗଦା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜମି ଗଦାଟି ଉପରେ ପାଣି ସିଞ୍ଚନ କରି ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଶତକଡ଼ା ୫୦-୫୫ ଭାଗ ରଖାଯାଏ ।
- ଗଦା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ୧୦ ଦିନ ପରେ ଜିଆ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ।

ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଜିଆ

ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩୧ ପ୍ରକାର ଜିଆ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉଛି । ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରି କମ୍ ଏ ସମୟରେ ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିବା ଯେଉଁ କେତୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜିଆଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

କୋଗୋଷ୍ଟର ବ୍ଲ୍ୟୁ (Cogostar Blue) : ଅତି ଛୋଟ ଜିଆ । ୨୫ ଗୋଟି ଜିଆର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ଏକ ଗ୍ରାମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ୧୯-୪୩ ମି.ମି. ଲମ୍ବ ଏବଂ ରୋଷେଇଶାଳରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ପନିପରିବା ଚୋପା ଯେଉଁଠି ପକାଯାଏ କିମ୍ବା ସଢ଼ାକାଠ କିମ୍ବା ଚାଳିଆରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଡ୍ରାୱିଡା ୱିଲିସି (Drawida Willsi) : ଧାନ କିଆରି / ଖତ ଗଦା/ ବତର ଥିବା ଜମିରେ ଏମାନେ ରହନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ୨୦% ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ପ୍ରାୟ ୭ ଟି ଜିଆର ଓଜନ ୧ ଗ୍ରାମ୍ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ୫୫-୬୦ ମି.ମି. ଲମ୍ବ ।

ଲାମ୍ପିଟୋ ମୌରିଟି (Lampito Mauritii) : କମ୍ ବତର (୧୫ ଶତାଂଶ) ଥିବା ମାଟିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ରହିଥାଏ । ଏହା ଏକ ବଡ଼ ଜିଆ । ଗୋଟିଏ ଜିଆର ଓଜନ ହାରାହାରି ୧ ଗ୍ରାମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ୯୫-୧୫୫ ମି.ମି. ଲମ୍ବ ଓ ୩-୬ ମି.ମି. ମୋଟା

ପେରିଓନିକ୍ସ ଏକ୍ସକାଭାଟସ୍ (Perionyx Excavatus) : ମାଳିଆ ଜିଆ, ସାଧାରଣତଃ ରୋଷେଇଶାଳ ପାଖରେ ଥିବା ସଢ଼ା ପନିପରିବା ଚୋପା କିମ୍ବା ଖତ ଗଦାରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଜିଆର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୧ ଗ୍ରାମ୍ ହୁଏ । ଏହା ଅଧିକ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ସହିଥାଏ ଓ ବିନା ଖାଦ୍ୟରେ ତିନି ମାସ ବଞ୍ଚି ରହିପାରେ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ୮°-୩୫° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ସକ୍ରିୟ ରହିଥାଏ । ଲମ୍ବ ୩୦-୧୮୦ ମିମି ଓ ମୋଟେଇ ୩-୭ ମିମି ।

କେତୋଟି ବିଦେଶୀ ଜିଆ ଯଥା - ଇଉଡ୍ରିଲସ୍ ଇଉଗିନି (Eudrilus eugeniae) ଓ ଏଇସେନିଆ ଫୋଏଟିଡା (Eisenia fetida) ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ଉପୁଜିଲେ, ଏମାନଙ୍କର ବଂଶ ସାମୂହିକ ଭାବେ ଲୋପ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତି କାର୍ଯ୍ୟ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ନ ହେବା ପାଇଁ ବିଦେଶୀ ସହ କିଛି ଦେଶୀ ଜିଆ ମିଶାଇ କୁଣ୍ଡରେ ଛାଡ଼ିବା ଉଚିତ ।

- ୧୦ x ୫ x ୨ $^{1}/_{2}$ ଫୁଟ ମାପର କୁଣ୍ଡ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦-୩୦୦୦ ଜିଆ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ।
- ଜିଆ ଛାଡ଼ିବା ମାସକ ପରେ ଗଦାଟି ଭାଙ୍ଗି ଉପର ସ୍ତର ଓଲଟାଇ ତଳକୁ ଓ ତଳ ସ୍ତର ଉପରକୁ କରାଯାଏ।
- ଗଦା ଭାଙ୍ଗିବାର ଏକ ମାସ ପରେ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ରୂପରେଖ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବଦଳି କଳା ଧୂସର ରଙ୍ଗର ଏକ ହାଲୁକା ଖତରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖାଯାଏ।

ଜିଆ ଖତ ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରଣାଳୀ

- ଜିଆ ଖତ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଦୁଇଦିନ ପୂର୍ବରୁ ଜଳ ସିଞ୍ଚନ ବନ୍ଦ କରାଯାଏ।
- କୁଣ୍ଡ ଭିତରୁ ଖତ ବାହାର କରି ଏକ ପଲିଥିନ୍ ଉପରେ କୋନ୍ ଆକାରରେ ଗଦା କରନ୍ତୁ। ଜିଆ ସବୁ ଗଦା ତଳକୁ ଯାଇ ଭେଳା ବାନ୍ଧି ରହିବେ ଏବଂ ଉପରଆଡୁ ବତର ଥାଇ ଜିଆ ଖତକୁ ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତୁ। ଏହାକୁ ଛାଇ ଜାଗାରେ ସାଇତି ରଖାଯାଏ।
- ତଳେ ଭେଳା ବାନ୍ଧିଥିବା ଜିଆକୁ ପୁନଶ୍ଚ ଜିଆ କୁଣ୍ଡରେ ଛଡ଼ାଯାଏ। ନଚେତ୍ କୁକୁଡ଼ା / ମାଛ ଖାଦ୍ୟ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ସାଧାରଣତଃ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଶତକଡ଼ା ୩୦-୪୩ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକତୃତୀୟାଂଶ ଖତ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇଥାଏ।

ଜିଆରୁ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

- ଜିଆ ଦେହରେ ଭରପୂର ପୁଷ୍ଟିସାର ରହିଛି। ତେଣୁ ଏହା ମାଛ, କୁକୁଡ଼ା, କୁକୁର ଏବଂ ଘୁସୁରି ପାଇଁ ଏକ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ହୋଇ ପାରିବ।
- ସରୁ ମୁହଁ ଥିବା ମାଟି ପାତ୍ରର ଭିତର ପଟେ ଖବର କାଗଜର ଏକ ପରସ୍ତ ଦେଇ ଏହାକୁ ଭିଜାଇ ଦିଆଯାଏ। ଏଥିରେ ଜିଆକୁ ଛାଡ଼ି ପାତ୍ରର ମୁହଁଟିକୁ ଓଦା କପଡ଼ାରେ ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପାତ୍ରଟିକୁ ଗୋଟିଏ ଦିନ ପାଇଁ ରଖାଯାଏ।
- ଦିନକ ପରେ ଜିଆକୁ ଅଳ୍ପ ଲୁଣ ପାଣିରେ ପକାଇ ମାରି ଛାଇରେ ଶୁଖାଯାଏ। ଶୁଖିଲା ଜିଆ ଟାଣ ପଡ଼ିଗଲେ ତାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି କୁକୁଡ଼ା ଖାଦ୍ୟ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଜିଆ ଖତର ବ୍ୟବହାର

- ବିଭିନ୍ନ ଫସଲରେ ଜିଆଖତ ଏକର ପିଛା ୨ ରୁ ୪ ଟନ୍ ହିସାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ। କ୍ଷେତରେ ବତର ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଜିଆ ଖତ ଦିଆଯାଏ। କାରଣ ଜିଆ ଖତରେ ଥିବା ଜିଆ ଅଣ୍ଡା ମାଟି ବତର ଥିଲେ ଫୁଟିଥାଏ ଏବଂ ସେଥିରୁ ଛୁଆ ଜିଆ ବାହାରି ବିଲର ଉର୍ବର ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତି।
- ପନିପରିବା ଓ ଫଳଗଛ ମୂଳରେ ଜିଆ ଖତ ଦେଇ ଏହା ଉପରେ ଶୁଖିଲା ପତ୍ର ବା ନଡ଼ା ଦେଇ ଘୋଡ଼େଇ ଦେବା ଉଚିତ୍।
- ଜିଆ ଖତ ଓ ଗୋବର ଖତ ସମାନ ଅନୁପାତରେ ମିଶାଇ ଫସଲରେ ଦିଆଗଲେ ଫସଲର ଅମଳ ବଢ଼ିଥାଏ। ଏହା ସାଙ୍ଗକୁ କ୍ଷେତରେ ଜିଆ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଥାଏ।

ଜିଆର ଯତ୍ନ

- ଟାଣ ଖରା ଓ ବର୍ଷାର ପ୍ରକୋପରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କୁଣ୍ଡ ଉପରେ ସାର ଅଖା / ଅଖାରେ ତିଆରି ପାଲ ଘୋଡ଼େଇ ଦେବା ଉଚିତ କିମ୍ବା କୁଣ୍ଡ ଉପରେ ପାଳ ଛାମୁଣ୍ଡିଆ କରି କାକୁଡ଼ି, କଲରା ପରି ଲଟା ଗଛ ମଡ଼େଇ ଦେଲେ ଚଳିବ।
- ଜିଆ କୁଣ୍ଡରେ କଞ୍ଚା ଗୋବର, ଲଙ୍କା, ପିଆଜ ଚୋପା, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପଲିଥିନ୍ ଆଦି ପକାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।
- ମୂଷା, ଜନ୍ଦା, ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ବେଙ୍ଗ, ତେନ୍ତୁଳିଆ ବିଛା, କଲିକତରା ପୋକ ଓ ଯୋକ ଜିଆକୁ ଖାଇଥାନ୍ତି। ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ।
- ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଗଦା ୩ ଫୁଟରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ହେଲେ, ଗଦା ଭିତରକୁ ବାୟୁ ସଞ୍ଚାଳନ ହୁଏନାହିଁ। ଫଳରେ ଏହା ଅନେକ ପୋକ, ଜୋକ ଓ ମୂଷାକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ।

ଜିଆଖତ ଧୂଆ ଜଳ (ଭର୍ମି ୱାସ୍)

ଜିଆ ଦେହରୁ ନିର୍ଗତ ଲାଳ ଅଂଶରେ ଏବଂ ଜିଆ ଖତରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଉପକାରୀ ଅଣୁଜୀବ ରହି ବଢ଼ିଥାନ୍ତି। ଆଉ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଅଣୁସାର ରହିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ଧୋଇ ସେହି ଜଳକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଫସଲରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ।

* ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମାଟିକୁଣ୍ଡ କିମ୍ବା କୌଣସି ଏକ ପାତ୍ରକୁ ଆଉ ଏକ ପାତ୍ର ଉପରେ ରଖାଯାଏ। ଉପର କୁଣ୍ଡ / ପାତ୍ର ତଳେ ଏକ ଛିଦ୍ର କରି ବାଲି ଓ ମାଟିର ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଦେଇ ଏହା ଉପରେ ଆଂଶିକ ସଢ଼ିଥିବା ପୂର୍ବ ଗଚ୍ଛିତ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଦିଆଯାଏ।
* ଏଥିରେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଜିଆ ଛାଡ଼ି ଅର୍ଥାତ୍ ୧୦ ଲିଟର ଜଳ ଧରୁଥିବା ମାପର କୁଣ୍ଡ / ପାତ୍ର ପାଇଁ ୧ କି.ଗ୍ରା. ଜିଆ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ।
* ଜିଆ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଖତରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ସେଥିରେ ସାମାନ୍ୟରୁ ଅଧିକ ଜଳ ଦିଆଯାଏ, ଯେପରି ତାହା ନିଗିଡ଼ି ତଳେ ଥିବା ଖାଲି ପାତ୍ରରେ ସଂଗ୍ରହ ହେବ।
* ତଳ ପାତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ଖତ ଧୁଆ ଜଳରେ ଆଉ ଜଳ ମିଶାଇ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଲାଗିଥିବା ଫୁଲ ଗଛ, ପନିପରିବା କିମ୍ବା ଯେକୌଣସି ଫସଲର ତଳି କିଆରିରେ ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଇପାରେ।
* ଏହି ଜଳ ଫସଲକୁ ହୃଷ୍ଟପୁଷ୍ଟ କରିବା ସାଙ୍ଗକୁ ରୋଗପୋକ ନିରୋଧକ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଥାଏ।

ଜୈବିକ ଖତର ଉପକାରିତା

* ମାଟି ହାଲୁକା ହୁଏ।
* ଜିଆ, ସାଧବବୋହୂ, ବେଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ହିତକାରୀ ଜୀବ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରି ଚାଲନ୍ତି।
* ଜଳଧାରଣର କ୍ଷମତା ବଢ଼ିଥାଏ।
* ମାଟି ତଳେ ଥିବା ଜଳ ପତନ ସ୍ଥିର ରହେ।
* କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଜୈବିକ ଖତର ମାତ୍ରା କମା ଯାଇପାରେ।
* ଫସଲରେ ରୋଗ ଏବଂ ପୋକ ଶୀଘ୍ର ଲାଗନ୍ତି ନାହିଁ।
* ଜମିରେ ଜୈବିକ ଅଙ୍ଗାରର ମାତ୍ରା ବଢ଼େ ଏବଂ ଉର୍ବରତା ବଢ଼େ।
* ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ନ ଥାଏ।

■

ଶାନ୍ତିପଡ଼ା, ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୦୨

ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୦୭୨୬୬୭

ଇ-ମେଲ :srikantpattnaik1962@gmail.com

ଶୈବାଳ ଆଗାମୀ ଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାର



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଖେଳଛୁଟି ହେବା ସମୟ। ଏହି ସମୟରେ ମାସର ତୃତୀୟ ଶୁକ୍ରବାର ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଆସି ପିଲାମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ କଥା ଶୁଣାନ୍ତି। ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଅଜାଙ୍କ 'ପ୍ରଶ୍ନ - ଉତ୍ତର' ଗପ ବହୁତ ଭଲ ଲାଗେ। ମନେ ରହିଯାଏ। ତେଣୁ ପିଲାମାନେ ଏହି ସମୟକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଆଜି ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଆସିଲେ ନାହିଁ। ତାଙ୍କଠାରୁ ଫୋନ୍‌ରେ ଖବର ପାଇ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଡାକିଲେ। କହିଲେ ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଫୋନ୍ କରିଥିଲେ। ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟ ଥିବାରୁ ଅଜା ଆଜି ଆସି ପାରିଲେ ନାହିଁ। ଆସନ୍ତା କାଲି ଶନିବାର ନିଶ୍ଚୟ ଆସି ପହଞ୍ଚିବେ। ଏକ ମନ ମତାଣିଆ ବିଜ୍ଞାନ କଥା ଶୁଣାଇବେ। ତିନି ହଜାର ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର ଏକ ଗୁଳ୍ମ ବିଷୟରେ। ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଖୁସି କରିବା ପାଇଁ ସେ ଚକୋଲେଟ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରି ଆସିବେ।

ଶନିବାର ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଠିକ୍ ସ୍କୁଲ୍ ଛୁଟି ହେବା ସମୟରେ ଆସିଲେ। ପିଲାମାନେ ତାଙ୍କୁ ଅପେକ୍ଷା କରି ବସିଥିଲେ। ଓଳଗି ଓ ଆଶୀର୍ବାଦ ପର୍ବ ପରେ ଅଜା ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ।

ପିଲେ କହିଲ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଗୁଳ୍ମ କ'ଣ ?

ସମସ୍ତ ପିଲା ଓ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀମାନେ ନୀରବ ରହିଲେ। ଭୂପୃଷ୍ଠର ପ୍ରଥମ ଅଣୁଉଦ୍ଭିଦ ବିଷୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ କାହିଁ ?

ଅଜା - ନୀରବତା ଭାଙ୍ଗି କହିଲେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଅଣୁ ଉଦ୍ଭିଦ ହେଲା ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ ବା Blue Green Algae ବା ସେହି ଜାତୀୟ ଜୀବ। ଏହା ଏକକୋଷୀ ଉଦ୍ଭିଦ। ପ୍ରାୟ ତିନି ହଜାର ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି। ତିନି ହଜାର ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖାଯାଉଛି, ଏକ କୋଷୀ ଓ ବହୁକୋଷୀ ରୂପରେ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଓ ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବୁଝାଇ ଦିଅନ୍ତୁ !

ଅଜା - ନଈ, ପୋଖରୀ, ଗାଡ଼ିଆ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ଭାଗରେ ଯେଉଁ ଛୋଟଛୋଟ ଭାସୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ତାହାର ନାମ ଶୈବାଳ, ଶିଉଳି (ଚିତ୍ର ୧)। ଏହା ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ଦେଖାଯାଏ। ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ।

ଉଦୟ - ଶିଉଳି ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ କ'ଣ ସବୁ ଆବଶ୍ୟକ ?

ଅଜା – କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ। ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତିକୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବାର ଏହା ଏକ ମାଧ୍ୟମ। ପ୍ରାୟ ୩୦ ରୁ ୧୦୦ ଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ଏକକ ଶକ୍ତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବଢ଼ି ଏହା ୩୦–୧୦୦ ଗୁଣ ଶକ୍ତି ଦେଇପାରେ। ସେହି ଅନୁସାରେ ଏହାର ବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦଠାରୁ ଅଧିକ। ପ୍ରତି ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ପାଖାପାଖି ଦୁଇଗୁଣ। ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ଗବେଷଣାରତ ଅଛନ୍ତି।

ସୁଲୋଚନା ଦିଦି – ମଉସା, ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି କୁହନ୍ତୁ।

ଅଜା – ହଁ, ଏହା ଗୋଟିଏ ଭଲ ପ୍ରଶ୍ନ। ଆବଶ୍ୟକତା ହିଁ ଏହି ଭୁଲିଯାଉଥିବା ଅଣୁଉଦ୍ଭିଦକୁ ଏବେ ଗବେଷଣାଗାରକୁ ନେଇ ଆସିଛି।

ମୁଖ୍ୟତଃ ଶୈବାଳରେ ଶକ୍ତି ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି। ଏଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ତୈଳ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ଜୈବ ଡିଜେଲ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି।

ସାରଣୀ ୧ : ଏକ ଏକରରୁ ତୈଳ ଗ୍ୟାଲେନ୍

ଶୈବାଳ	–	୫୦୦ ରୁ ୨୦,୦୦୦
ତାଳତେଲ	–	୬୩୫
ବାଇଜଡ଼ା	–	୨୦୭
ଅଗରା	–	୧୨୭

(‘ଅକ୍ଷୟ ଉର୍ଜା’ ୨୦୦୮ ଅକ୍ଟୋବର ସଂଖ୍ୟାରୁ ସଂଗୃହୀତ)



ଚିତ୍ର ୧ : ଶୈବାଳ

ଏହା ଖାଇବା ତେଲ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ। ଅଖାଦ୍ୟ ତେଲ ମଧ୍ୟରେ ବାଇଜଡ଼ାଠାରୁ ଏହା ୧୦୦ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ ତେଲ ଦିଏ। ସାରା ବିଶ୍ୱର ବାର୍ଷିକ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ମାତ୍ର ୫.୪ ନିୟୁତ ହେକ୍ଟର ଜଳଭାଗର ଶିଉଳି ଆବଶ୍ୟକ।

ଶିଉଳିରୁ ତୈଳ ଚାଲିଗଲା ପରେ ରହେ ଖତ। ଏହି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଖତ ଜୈବଚାଷ ପାଇଁ ବହୁତ ଉପଯୋଗୀ। ଏଥିରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ଫସଫରସ୍ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥାଏ। ଗବେଷଣାଗାରରେ ଶିଉଳିରୁ ଉଦଜାନ ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି। ଭବିଷ୍ୟତର ଏକ ପରିବେଶ ହିତକାରୀ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ହେବାପାଇଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଛି। ଶିଉଳିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଇଥାନଲ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଯଥା : ଚିନି, ଲୁଗାମଣ୍ଡ, ମଦ, କାଗଜ ଓ ସୂତା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ। କାଠଗୁଣ୍ଡ ଓ ଶିଉଳିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ତୈଳ ଯାତ୍ରୀବାହୀ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପାଇଁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ଜାଳେଣି ଭାବେ ସ୍ୱୀକୃତ।

ଶୈବାଳରୁ ସିଧା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ। ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। ଶୈବାଳ କୁଣ୍ଡରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ବଲ୍ବ ଜଳାଇବା ପରୀକ୍ଷା ହେଲାଣି।

ସମ୍ଭବ – ଅଜା, ଆମେ ପାଣି ରହୁଥିବା ଚାଷଜମିରେ ମଧ୍ୟ ଶିଉଳି ଚାଷ କରିପାରିବା କି ?

ଅଜା – ଅତି ଉତ୍ତମ ପ୍ରଶ୍ନ। ଶିଉଳି ସାଧାରଣତଃ ଜଳଭାଗ ଭାଗରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ। ଏବେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ କୃଷି ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ‘ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ’ (BGA) ଚାଷ ହୋଇ ଜମିରେ ସବୁଜ ସାର ରୂପେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି। ଏହା ଥରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି, ଏକାଧିକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଷଜମିକୁ ଉର୍ବର ରଖାଯାଇ ପାରୁଛି। ଆମେରିକା ଚାଷୀ ବଡ଼ବଡ଼ ପୋଖରୀରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଶିଉଳି ଚାଷକରେ। ପ୍ରତି ୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଶିଉଳି ଉତ୍ପାଦନ କରି ସେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇ ପାରୁଛନ୍ତି। ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ନିଶ୍ଚୟ ହେବ। ସହର ଓ ଗ୍ରାମର ବର୍ଜ୍ୟ ଜଳ ଓ କାରଖାନା ନିଷ୍କାସିତ ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ଶିଉଳି ଚାଷ ହୋଇପାରିବ। ଏହା ଆମକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ସହ ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ ମଧ୍ୟ କରିବ।

ମମତା ଦିଦିଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ – ମଉସା, ଶିଉଳିର ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ପରିଷ୍କାରଭାବେ ପିଲାଙ୍କୁ ବୁଝାଇ ଦିଅନ୍ତୁ, ଯାହା ସେମାନଙ୍କର ମନେ ରହିବ!

ଅଜା – ଦିଦି, ପ୍ରଶ୍ନଟି ଠିକ୍ ସମୟରେ ପଚ଼ାରିଛନ୍ତି । ତେବେ ପିଲାମାନେ କେଉଁ କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପକାରିତା ଚାହୁଁଛନ୍ତି, ଅଲଗା ଅଲଗା ପଚ଼ାରନ୍ତୁ । ମୁଁ ସେହି ଅନୁସାରେ କହିଲେ ଭଲ ମନେ ରହିବ ।

ଅଜାଙ୍କ ପାଟିରୁ କଥା ନ ସରୁଣୁ ଉଦୟ ପଚ଼ାରିଲା – ଅଜା ପ୍ରଥମେ ପରିବେଶ ଉପକାର କଥା କୁହନ୍ତୁ ।

ଅଜା – ଶିଉଳି ସବୁଠୁ ବେଶୀ ଉପକାର କରେ ପରିବେଶର । ଆଖିକୁ ସିନା ଛୋଟ ଦେଖାଯାଏ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ । ତେଣୁ ସେସବୁ ପରିବେଶରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷଣ କରି ବିଶ୍ୱ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆବଶ୍ୟକତାର ୭୧ ଶତାଂଶ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଦାନ କରେ । କାରଖାନା ଓ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନର ବର୍ଜ୍ୟ ଜଳରେ ଜନ୍ମନେଇ ସେଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷଣ କରେ ଓ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା କରେ । ଯାନବାହନ ଚଳାଚ଼ଳରୁ ଜାତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷଣରେ ଏହା ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ନଦୀ, ପୋଖରୀ ମୁହାଣରେ ଶିଉଳି ଥିଲେ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଓ ବାଷ୍ପ ଛାଣିନିଏ । ପରିଷ୍କାର ଜଳ ନଦୀ ବା ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ପ୍ରବେଶ କରାଏ ।

ଆଚ୍ଛା, ଏଥର ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ର କ'ଣ ?

ସୁଶାନ୍ତ – ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଉପକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କୁହନ୍ତୁ !

ଅଜା – ବର୍ତ୍ତମାନର ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ ସମୟରେ ହିଁ ଏହି ଶିଉଳି ଦୃଷ୍ଟିକୁ ଆସିଛି । ଆଗକୁ ଏହା ଜୈବ ଡିଜେଲର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ହେବ । ବଳକା ଜୈବ ଡିଜେଲ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦିତ ହେବ । ଏକ ପରିବେଶ ବନ୍ଧୁ ଯୋଜନା ଭାବରେ । ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଭାବରେ ଏଥିରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିହେବ । ଶୈବାଳ ପୁଷ୍କରିଣୀରୁ ସିଧା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣାରେ ଅଛି । ତେଣୁ କୁହାଯାଇପାରେ, ଶୈବାଳ, ଆଗାମୀ ଶକ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

ସୁଦୀପ୍ତା ପଚ଼ାରିଲା– କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା କ'ଣ?

ଅଜା – ସବୁଠୁ ଭଲ ଜୈବ ଖତ ବା ପଚ଼ାଣି ଖତ ହୁଏ ଶୈବାଳ । ସିଧା କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଣି ଥିବା ସମୟରେ ଏହାକୁ ଚାଷ କରାଯାଇ ଜମିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଯାଏ । ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ପ୍ରଚାରିତ ବ୍ଲୁ-ଗ୍ରୀନ୍-ଆଲଗି ବା BGA ହେଉଛି କୃଷିପାଇଁ ଗବେଷଣା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶୈବାଳ । ବହୁତ ଶୀଘ୍ର ପାଣି ସହ ମାଟି ଏହାକୁ ଶୋଷି ନିଏ । ତେଣୁ ଅଳ୍ପ ଶୈବାଳ ପ୍ରୟୋଗରେ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଉର୍ବରତା ବଢ଼ିଚାଲେ । ବିଲରେ ଏହା ଅନେକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାମ ଦିଏ । ପାଖରେ ଥିବା ନଦୀ ଓ ପୋଖରୀରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ଏହାର ସିଧା କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ଏବେ ବିଦେଶରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ିଥିବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ଚାଷ ମଧ୍ୟ ହେଲାଣି ।

କେତେକ ଦେଶରେ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଚାଷ କରାଗଲାଣି ।

ଈପସିତା – ଅଜବ କଥା, ଶିଉଳିକୁ ତ ଆମେ ନାକ ଟେକୁ । ସିଏ ପୁଣି ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

ଅଜା – ଅଜବ ହେଲେ ବି ଏହା ସତ । ତାଙ୍କ ଦେଶର ୭୦ ପ୍ରକାର ଓ ଜାପାନରେ ୨୦ ପ୍ରକାର ଶିଉଳିକୁ ସେମାନେ ସିଧା ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଏଥିସହ ସ୍କଟ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଆୟରଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଓ ଆଇସ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ପରି ଦେଶରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହା ସାଲାଡର ଏକ ଉପାଦାନଭାବେ ସ୍ୱୀକୃତ ।

ଅନୁଷ୍କା ପଚାରିଲା – ଆମେ ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିଉଳିର କିପରି ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବା ।

ଅଜା – ମୁଁ ସେହି କଥା ଏବେ କହିବାକୁ ଯାଉଥିଲି । ପିଲାମାନେ ତୁମେସବୁ ପାଖ ନଦୀ ଓ ପୁଷ୍କରିଣୀରୁ ଶିଉଳି ସଂଗ୍ରହ କରି ଭଲ ଭାବରେ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ ରଖିପାର । କମ୍ ଜାଗାରେ ଅଧିକ ଜାଳେଣି କ୍ଷମତା ଥିବା ଶିଉଳି ଗଚ୍ଛିତ ରଖି ହେବ । ତୁମ୍ଭମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ଜାଳେଣି କାମ ଦେବ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବ୍ୟବହାର ରୂପେ ଶିଉଳିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଛାଇରେ ପଚ଼ାଇଦେଲେ ଏହା ଉତ୍ତମ ପଚ଼ାଣି ଖତ ବା କମ୍ପୋଷ୍ଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅଧିକନ୍ତୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ବାୟୁନିରୋଧ କୋଠରୀରେ କଲେ, ସେଥିରୁ ଉଭୟ ଖତ ଓ ଜାଳେଣି ଗ୍ୟାସ୍ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ । ଜାଳେଣି ଗ୍ୟାସ୍ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପରି ଚୁଲି ଜାଳିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । କିନ୍ତୁ ଏଥିପାଇଁ ଏକ ବାୟୁନିରୋଧକ ପଚ଼ାଣି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହେବ । ଶିଉଳି ପରିମାଣ ଦେଖି ଟାଙ୍କି ତିଆରି ପାଇଁ ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ୍ୟ କିଛି ଆବଶ୍ୟକ । କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଖତକୁ ନେଇ ତୁମେ ବଗିଚ଼ାରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ପରିବେଶ ସଫା କରିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଜାଳେଣି ମଧ୍ୟ ମିଳିବ । ତେଣୁ ତୁମେମାନେ ଶିଉଳିକୁ ଅସନା ଅଦରକାରୀ ଭାବି କେବେ ନଷ୍ଟ କରିବ ନାହିଁ । ଆଜିପାଇଁ ଏତିକି ଥାଉ । ତୁମ୍ଭେମାନେ ଯାହା ଆଲୋଚ଼ନା କଲ, ତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ କରି ସାରିଲେ ଶିଉଳି ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବା ।

ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଚକୋଲେଟ୍ ବାଣ୍ଟି ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଆଜିର ସଭା ଶେଷ କଲେ । ଶିକ୍ଷକ ଓ ପିଲାମାନେ ଅଜାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେଇ ଘରକୁ ଗଲେ ।

■

୪୦୩, ସହିଦ୍ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭,
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୧୧୦୭୨

ଜୈବିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଫସଲର ରୋଗ ପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ଶ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାରାୟଣ ଦାଶ

କ୍ରମ ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଖାଦ୍ୟ ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। କିନ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ଫସଲରେ ରୋଗ ଏବଂ ପୋକର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ଯୋଗୁଁ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ଆଶାତୀତ ଭାବରେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ। ତେବେ ଫସଲର ରୋଗ ପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ରାସାୟନିକ କୀଟନାଶକ ଭଳି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର କେବଳ ଏକମାତ୍ର ପନ୍ଥା ନୁହେଁ। ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା, ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶରେ ବଢୁଥିବା ଉପକାରୀ କୀଟ ପତଙ୍ଗ, ଅଣୁଜୀବ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ। ତେଣୁ ରାସାୟନିକ କୀଟନାଶକ ଭଳି କ୍ଷତିକାରକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ରାକୃତିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଢୁଥିବା କେତେକ ଉପକାରୀ ପରଜୀବୀ (parasites), ପରଭୋଜୀ (heterotrophs), ଅଣୁଜୀବ (microbe)ଙ୍କୁ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଜୈବିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଫସଲର ରୋଗ ପୋକକୁ ସୁବିଧାରେ ଏବଂ ନିରାପଦରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସହିତ ପରିବେଶକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିହେବ। ତତ୍ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ମନୁଷ୍ୟ, ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀ, ଉପକାରୀ କୀଟପତଙ୍ଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକାରୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସୁରକ୍ଷା ଯୋଗାଇବା ସହିତ ପରିବେଶର ଜୈବ ବିବିଧତାକୁ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରଖି ହେବ।

ଉପକାରୀ ସୂତ୍ରକୃମି ବା ନିମାଟୋଡ୍ ଦ୍ୱାରା କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

କେତେକ ପ୍ରକାର ଉପକାରୀ ସୂତ୍ରକୃମି ବା ନିମାଟୋଡ୍ ଧାନର ଜଉଆ ପୋକ, ଦିଆଲି ପୋକ, ଧଳାପିଠିଆ ପୋକ, ଗୁଣ୍ଡି ପୋକ, ଠିକିରିପିଠିଆ ପତ୍ରଡିଆଁ ପୋକ, କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ଓ ପତ୍ରମୋଡ଼ା ଶୁକମାନଙ୍କ ପେଟ ଭିତରେ ପଶି ମାରିଦିଅନ୍ତି। ନିଓଆପ୍ଲେକ୍ଟାନା ଜାତୀୟ ସୂତ୍ରକୃମି ଧାନର କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ପୋକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଧବଳ ଭୃଙ୍ଗ ପୋକ ପାଇଁ ଷ୍ଟେନର୍‌ନେମା ଗ୍ଲାସେରି ସୂତ୍ରକୃମିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ଡି.ଡି.-୧୩୬ (DD-136) ସୂତ୍ରକୃମି କଲ୍‌ଚର୍‌କୁ ପ୍ରତି ଦଶଲିଟର ପାଣିରେ ଗୋଟିଏ ଡି.ଡି.୧୩୬ ବଟିକା ବ୍ୟବହାର କରି ସ୍କୋଡୋପ୍‌ଟେରା ଏବଂ ଧାନର କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ପୋକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଉପକାରୀ ବୀଜାଣୁ ବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଦ୍ୱାରା କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ବାସିଲସ୍ ଥୁରିଏଜିଏନ୍‌ସିସ୍ (ବିଟି- Bt) - ଏହି ବୀଜାଣୁ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଲେପିଡୋପ୍‌ଟେରା ଜାତୀୟ କୀଟମାନଙ୍କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ। ବାସିଲସ୍ ଥୁରିଏଜିଏନ୍‌ସିସ୍ (ବିଟି) ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପୋକର ଶୁକକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରି ପୋକମାନଙ୍କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି। ଫସଲ କ୍ଷେତରେ ବିଟି ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଡାଲି ଜାତୀୟ, ତୈଳବୀଜ, କପା, ପନିପରିବା ଇତ୍ୟାଦିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ହେଲିଓଥିସ୍, କଟାପୋକ, ଠିକିରିଆ ପୋକ, ଡାଳ ଓ ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ, ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ସାଧାରଣତଃ ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ବିଟି କଲ୍‌ଚର୍‌କୁ ଏକ ଲିଟର ପାଣି ପ୍ରତି ଦୁଇ ଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଉପକାରୀ ଭୂତାଣୁ ବା ଭାଇରସ୍ ଦ୍ୱାରା କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ଖ. ଗ୍ରାନୁଲୋସିସ୍ ଭୂତାଣୁ (Granulosis Virus) ବା ଜି.ଭି. : ଏହା ଆଖୁର କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ପୋକର ଜୈବ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଆଖୁର କାଣ୍ଡବିନ୍ଧାପୋକ ଶୁକ ଅବସ୍ଥାରେ ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ଏହାପରେ ଶୁକଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲିଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଶରୀରଟି ଭାଗଭାଗ ହେଲା ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଆକ୍ରାନ୍ତ ଶୁକଟି ପ୍ରଥମେ ହଳଦିଆ ପଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ପରେପରେ ନାଲି କଳା ରଙ୍ଗ ପାଲଟେ। ଭାଇରସ୍ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଲାର୍ଭାଟି କୋମଳ ହୋଇଯାଏ। ଧାନର ନୀଳ ଘୋଡ଼ା ପୋକ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଜାପତି ଜାତୀୟ ପୋକ ମଧ୍ୟ ଜି.ଭି. ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଏକର ପ୍ରତି ୧୦୦ ଏଲ୍.ଇ. (L.E.) ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଏ। ଆଖୁ ଲଗାଇବାର ୩୫ ଦିନରେ ଥରେ ଏବଂ ୫୦ ଦିନରେ ଥରେ ଏପରି ଦୁଇଥର ସିଞ୍ଚନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ଏଥିପାଇଁ ଏକର ପ୍ରତି ୨୦୦ ଲିଟର ପାଣି ଦରକାର ହୁଏ। ଗଛର ସବୁ ଅଂଶରେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସିଞ୍ଚିତ ଦ୍ରବଣ ଲାଖି ରହିବା ପାଇଁ ପ୍ରତି ଲିଟର ପାଣି ପ୍ରତି ୦.୫ ମି.ଲି. ହିସାବରେ ଟିପଲ୍ କିମ୍ବା ସାଣ୍ଡୋଭିଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହାର ସିଞ୍ଚନ ପାଇଁ ହାଇଭଲ୍ୟୁମ୍ ନାପ୍‌ସାକ୍ କିମ୍ବା ରକର୍ ସ୍ପ୍ରେୟାର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ।

ଖ. ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟର ପଲିହେଡ୍ରୋସିସ୍ ଭୂତାଣୁ ବା ଏନ୍.ପି.ଭି. (Nuclear Polyhedrosis Virus - N.P.V.): ଏହି ଭୂତାଣୁ ଡାଲିଜାତୀୟ, ତୈଳବୀଜ, ଧାନ, ପନିପରିବା, କପା ଇତ୍ୟାଦି ଫସଲର କାନ୍ଦିମୁଣ୍ଡିପୋକ, ଛୁଇଁ ଓ ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ, କଟାପୋକ, ପତ୍ରମୋଡ଼ା,

ଲେଡ଼ା ପୋକ, କେଣ୍ଡାକଟା, ହେଲିଓଥିସ୍, ସ୍ପୋଡୋପଟେରା ଇତ୍ୟାଦିର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଫସଲରେ ଏହି ଭୂତାଣୁର ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ପୋକଗୁଡ଼ିକ ଶୁକ ଅବସ୍ଥାରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ମରନ୍ତି । ଆକ୍ରମଣର ପ୍ରାକ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ଶୁକଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲିଯାଆନ୍ତି ଓ ପତ୍ର ଶୀର୍ଷଭାଗକୁ ଚଢ଼ି ମୁଣ୍ଡତଳକୁ କରି ଓହଳନ୍ତି, ଦେହର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ବିଗଳିତ ହୋଇ ପଚ଼ିଗଲା ପରେ ବହିଃଚର୍ମ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ଭୂତାଣୁ କଣିକାମାନ ଚାରିଆଡ଼େ ବିଛୁରିତ ହୋଇଯାଇ ଅନ୍ୟ ପୋକମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ସଂକ୍ରମଣ କରିଥାନ୍ତି । ତେବେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଣାଳୀ ଟିକେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୋକ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍.ପି.ଭି. ଭୂତାଣୁ ଦରକାର ପଡ଼େ । ଯଥା ହେଲିକୋଭର୍ପା ଆର୍ମିଜେରା ପାଇଁ Ha N.P.V. ଏବଂ ସ୍ପୋଡୋପ୍ଟେରା ଲିଟୁରା ପାଇଁ Sl N.P.V. ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ପୋକର N.P.V. ଅନ୍ୟପୋକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ପାରିବନାହିଁ । ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫସଲ ପାଇଁ ଏକର ପ୍ରତି ୧୦୦ ଏଲ୍.ଇ. ଏନ୍.ପି.ଭି. ଦରକାର ପଡ଼େ । କିନ୍ତୁ କପା ଫସଲ ପାଇଁ ଏକର ପ୍ରତି ୨୦୦ ଏଲ୍.ଇ. ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । କାରଣ କପା ଗଛର ପତ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ଯୁକ୍ତ । ତେବେ ଏହି ଭୂତାଣୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ କେତେକ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ନିହାତି ଜରୁରୀ । ଯଥା : (୧) ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏନ୍.ପି.ଭି. ବୋତଲଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ହଲାନ୍ତୁ । (୨) ଏନ୍.ପି.ଭି. ଦ୍ରବଣ ସହିତ ଶତକଡ଼ା ୦.୫ ଭାଗ ଜାଗେରି ମିଶାନ୍ତୁ । (୩) ଏନ୍.ପି.ଭି. ଦ୍ରବଣ ସହିତ ଶତକଡ଼ା ୦.୧ ଭାଗ ଟିପଲ୍ କିମ୍ବା ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପାଉଡର୍ ମିଶାନ୍ତୁ । (୪) ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ କେବଳ ସିଞ୍ଚନ କରନ୍ତୁ । କାରଣ ଏନ୍.ପି.ଭି. ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ କିରଣ ଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ପଡ଼ନ୍ତି । (୫) ମୋଟରଚାଳିତ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସିଞ୍ଚନ କରି ସୁଫଳ ପାଆନ୍ତୁ । (୬) ସମସ୍ତ ଫସଲ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଗଛର ସମସ୍ତ ଅଂଶକୁ ସିଞ୍ଚନ ପରିସରଭୁକ୍ତ କରନ୍ତୁ । (୭) ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ଏନ୍.ପି.ଭି. ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ଏନ୍.ପି.ଭି.ର ମାନ (quality) ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦୃଢ଼ ନିଶ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତୁ ।

ଟ୍ରାଇକୋଗ୍ରାମା ସ୍ପେସିସ୍ ଦ୍ୱାରା କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ଏହି ଟ୍ରାଇକୋଗ୍ରାମା ସ୍ପେସିସ୍ (*Trichogramma Sp.*) ଉପକାରୀ କୀଟ ସାଧାରଣତଃ କପାର ବକରାକୀଟ ଏବଂ ଆଖୁର ସଅଳ କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ପୋକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏକର ପ୍ରତି ୨୦ ହଜାର ଟ୍ରାଇକୋଗ୍ରାମା କୀଟ କ୍ଷେତରେ ଛଡ଼ାଯାଏ ।

ଗ୍ରୀନ୍‌ଲେସ୍ ୱିଙ୍ଗ୍

ଏହି କୀଟ ସାଧାରଣତଃ ଜଉପୋକ, ଉକୁଣିଆ ପୋକ, ଧଳାମାଛି, ମିଲିବଗ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏକର ପିଛା ୨୦ ହଜାର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥା ଜୁଭେନାଇଲ୍ ଲାର୍ଭା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଲେଡ଼ିବାର୍ଡ ବିଟିଲ୍

ଏହି ଲେଡ଼ିବାର୍ଡ୍ ବିଟିଲ୍ (Ladybird beetle) କୀଟ ସାଧାରଣତଃ ମିଲିବଗ୍ ଏବଂ କାତିଜାତୀୟ (scale insects) କୀଟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ବ୍ରାକନ୍ ସ୍ପେସିସ୍

ଏହି ବ୍ରାକନ୍ ସ୍ପେସିସ୍ (*Bracon Sp.*) କୀଟ ସାଧାରଣତଃ କପା ଏବଂ ବାଇଗଣର ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏକର ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ କୀଟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ।

କ୍ରାଇସୋପେରେଲା ସ୍ପେସିସ୍

ଏହି କୀଟ ସାଧାରଣତଃ କପାର କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ କ୍ଷେତରେ ଛଡ଼ାଯାଏ । ଗଛପ୍ରତି ୨ ରୁ ୩ ଟି ଗ୍ରବ୍ (Grub) ଛଡ଼ାଯାଏ ।

ମେଟାରିଜିୟମ୍

ଏହି କବକ (Fungus) ଦ୍ୱାରା ଧାନର ଡିଆଁପୋକ ଓ ଭୃଙ୍ଗଜାତୀୟ ପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ବିଉଭେରିଆ

ଏହି କବକ ଦ୍ୱାରା ଧାନର ଗଛଡିଆଁ, ପତ୍ରଡିଆଁ, କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ଏବଂ ପତ୍ରମୋଡ଼ା ପୋକ, ତୈଳବୀଜ ଫସଲର ହେଲିଓଥିସ୍ ଓ କଟାପୋକ ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ହିର୍‌ସୁଟେଲା

ଏହି ଅଣୁଜୀବ ଦ୍ୱାରା ଧାନର ଗଛଡିଆଁ ଓ ପତ୍ରଡିଆଁ ପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ । ନଡ଼ିଆର ଏରିଓଫାଇଟ୍ ମାଇଟ୍ କୀଟ ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ନୋମୁରିଆ

ଏହି ଅଣୁଜୀବ ଦ୍ୱାରା ଧାନର ପତ୍ରଡିଆଁ, ଲେଡ଼ାପୋକ ଓ ନଳୀପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଟ୍ରାଇକୋଡର୍ମା ଭିରିଡି କବକ କଲ୍‌ଚର

ଏକ କେଜି ବିହନ ପ୍ରତି ଚାରିଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ଟ୍ରାଇକୋଡର୍ମା ଭିରିଡେ କବକ କଲ୍‌ଚର୍ ଦ୍ୱାରା ଶୁଷ୍କ ବିହନ ବିଶୋଧନ କଲେ ଡାଲିଜାତୀୟ, ତୈଳବୀଜ, କପା, ଇତ୍ୟାଦି ଫସଲରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ରାଇଜୋକ୍ଟୋନିଆ ଏବଂ ସ୍କ୍ଲେରୋସିୟମ୍‌ଜନିତ ଚେର ସଢ଼ା ରୋଗ ଦମନ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହି କଲଚର ଦ୍ୱାରା ବିଶୋଧିତ ହୋଇଥିବା ବିହନଗୁଡ଼ିକୁ ତୁରନ୍ତ ଜଳରେ ଲଗାଇବା ଦରକାର। ଟ୍ରାଇକୋଡର୍ମା କଲ୍‌ଚର୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଆଜୋସ୍ପିରିଲମ୍ ଏବଂ ରାଇବୋଜିୟମ୍ ବୀଜାଣୁ ସାର ସହିତ ଏକାବେଳେ ମିଶାଇ ଜମିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ।

ସିଉଡୋମୋନାସ୍ ଫ୍ଲୁରେସେନ୍‌ସ୍ ବୀଜାଣୁ କଲ୍‌ଚର୍

ଏକ କେ.ଜି. ବିହନ ପ୍ରତି ଦଶଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ସିଉଡୋମୋନାସ୍ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ କଲ୍‌ଚର୍‌କୁ ବିହନ ବିଶୋଧନ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ସାଧାରଣତଃ ବୁଟ ଏବଂ ହରଡ଼ର ଝାଉଁଳା ରୋଗ ଏବଂ ଧାନର ମହିଷା ରୋଗ ପାଇଁ ଏହାକୁ ବିହନ ବିଶୋଧକ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ସିଉଡୋମୋନାସ୍ ଫ୍ଲୁରେସେନ୍‌ସ୍ ବୀଜାଣୁ କଲଚର୍‌କୁ ୦.୨ ପ୍ରତିଶତ ଦ୍ରବଣ ହିସାବରେ ମଧ୍ୟ ପତ୍ରସିଞ୍ଚନ କରାଯାଇପାରେ। କଦଳୀର ପାନାମା ଝାଉଁଳା ରୋଗ ପାଇଁ ଏହି ସିଉଡୋମୋନାସ୍ ଫ୍ଲୁରେସେନ୍‌ସକୁ ପଚାଶ ମି.ଗ୍ରା. କ୍ୟାପ୍‌ସୁଲ୍ ବା ବଟିକା ହିସାବରେ କଦଳୀ ଗଛର ମୂଳରେ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ। ଆଖୁର ନାଲି ସଢ଼ା ରୋଗ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବିହନ ବିଶୋଧନ କରାଯାଏ।

ବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଜୈବିକ କୀଟନାଶକର ପ୍ରୟୋଗ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଆଦୃତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ। ପୁନଶ୍ଚ ଏଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ଅଜୈବ କୀଟନାଶକପରି ବ୍ୟାପକ କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ। ଏସବୁରେ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲେ ତାହା ସହଜରେ, ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଅଧିକ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ହେବ, ଏଥିରେ ତିଳେମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

■

ଫସଲ ସଂରକ୍ଷଣ ଅଧିକାରୀ ତଥା ଉପପ୍ରକଳ୍ପ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ
ଆତ୍ମା, ନୟାଗଡ଼-୭୫୨୦୬୯
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୬୫୨୬୮୬
ଇ-ମେଲ - laxminarayandas7@gmail.com

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନରେ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା



ଡକ୍ଟର ପ୍ରେମଚାନ୍ଦ ମହାନ୍ତି

ଜୀବଜଗତର ସ୍ଥିତି ଓ ପ୍ରଗତିରେ ଖାଦ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଯଦି ମନୁଷ୍ୟ ଏବଂ ଇତର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଅନୁଧାନ କରାଯାଏ, ତେବେ ଦେଖାଯିବଯେ, ଏହାର ଅୟମାରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରୁ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଗୁରୁଦାୟିତ୍ୱ ହେଲା ସମସ୍ତଙ୍କୁ କ୍ଷୁଧାମୁକ୍ତ ରଖିବା। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକେ କୃଷିକୁ ଶିଳ୍ପ ରୂପେ ବିବେଚନା କରିଥାନ୍ତି। ଏହାର କ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟାପକ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଏହା ତିନୋଟି ଭିତ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଉତ୍ପାଦନ, ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଏବଂ ସଂରକ୍ଷଣ। ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତିପାଇଁ ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ ଯେପରି ଜରୁରୀ, ପ୍ରଭୁତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ ବିତ୍ତଶାଳୀ ପାଇଁ ସୁସ୍ୱାଦୁ, ସୁରୁଚିକର ଖାଦ୍ୟ ସେପରି ଆବଶ୍ୟକ। କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ, ଗମନାଗମନର ସୁବିଧା ତଥା କୃଷି ଉପଯୋଗୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଙ୍କୋଚନ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟାକୁ ଉତ୍କଟ କରି ପକାଉଛି। ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ବିହନ, ଉନ୍ନତମାନର ରାସାୟନିକ ସାର ଏବଂ କୀଟନାଶକ ପ୍ରୟୋଗର ପରାଭବର ସ୍ୱାଦ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଅଳ୍ପେବହୁତେ ଚାଖି ସାରିଲୁଣି। ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବଦାନ ରୂପେ ଫସଲ ଅମଳ ତ ବଢ଼ିଲା। କିନ୍ତୁ ପ୍ରତିବଦଳରେ ଯାହା ପାଇଛୁ ତାହା ଏହି ଆଲୋଚନାର ପରିଧିଭୁକ୍ତ ନୁହେଁ। ଏହି ସଙ୍କଟର ସମାଧାନରେ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି। ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅଭିପ୍ରାୟ ହେଲା ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରି ପୁଷ୍ଟିକର ପଦାର୍ଥକୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ଉପଭୋକ୍ତାଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା। ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଅଧିକ ସୁସ୍ୱାଦୁ, ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ଉପଲବ୍ଧ, ଅଧିକ ପ୍ରକାରର ଏବଂ ଯାହାକୁ ଅଧିକକାଳ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖି ହେଉଥିବ, ତାହା ସର୍ବସାଧାରଣରେ ସର୍ବଦା ଆଦୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ତିନୋଟି ଉପାୟରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଏ।

(୧) ଏପରି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରାହେବ ବା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେବ, ଯେଉଁମାନେ ଅବ୍ୟବହୃତ ଜୈବ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ବିଘଟିତ କରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଖାଦ୍ୟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ

କରି ପାରୁଥିବେ । (୨) ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣରେ ସହାୟକ ଅଣୁଜୀବ, ଯିଏ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଭାଗ ନେଇ ପାରୁଥିବ କିମ୍ବା ତତ୍‌ସପର୍କୀୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉପଲବ୍ଧ କରି ପାରୁଥିବ । (୩) ଏପରି ଅଣୁଜୀବର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ, ଯିଏକି ଖାଦ୍ୟର ଗୁଣବତ୍ତା, ସ୍ଥିରତା, ସ୍ୱାଦ ଏବଂ ବାସ୍ନାକୁ ସଂରକ୍ଷିତକରି ଏହାର କ୍ଷତିକାରକ ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁକୁ ଦୂରେଇ ରଖିପାରିବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଧିକକାଳ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଏ' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ବିପ୍ଳବ ଆଣିପାରିଛି । ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଯୋଗୁଁ ଅଳ୍ପଖର୍ଚ୍ଚରେ, ସ୍ୱଳ୍ପଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ, କମ୍ ସମୟରେ ଅଧିକ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିର୍ଗତ ନ କରି ଉନ୍ନତମାନର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିହେଉଛି । ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟପୂରଣ କରିବାକୁ ନାମୀଦାମୀ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ କମ୍ପାନୀ ଯଥା ନେସ୍‌ଲେ, ୟୁନିଲିଭର, ଫାର୍ମନିକ୍, କ୍ୟାମ୍ପବେଲ୍ ସୁପ୍, ଆମେରିକାନ୍ ବେସିକ୍ ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ବାୟୋଟେକ୍ ଏଜେନ୍‌ସିର ସାହାଯ୍ୟ ନେଉଛନ୍ତି । ଯଦିଓ ଖାଦ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ବାୟୋଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ଉପଯୋଗିତା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପକ, ତଥାପି ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ଆଲୋଚନାକୁ ଆମେ କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ସୀମିତ କରିବା । ଏଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

୧. ଏକ କୋଷୀ ପୁଷ୍ଟିସାର (SCP)

ଆମେ ଜାଣୁଯେ ଶରୀର ଗଠନରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ପୁଷ୍ଟିସାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ଏହାର ମାତ୍ରା କମ୍ ହେଲେ କ୍ୱାସିଓ୍ୱକର, ମାରାସ୍ମସ୍ ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପ୍ରାଣୀଜ ଉତ୍ସ (ମାଛ, ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା) କିମ୍ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ସ ଯଥା ଡାଲି, ଶିମ୍ବ, ମଟର ଜାତୀୟ ଶସ୍ୟ ତଥା ସବୁଜ, ସତେଜ ପନିପରିବାରୁ ମିଳିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବଜାରରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ଚଡ଼ାଦର ଯୋଗୁଁ ଏହା ସାଧାରଣ ଗରିବ ଲୋକର ପହଞ୍ଚ ବାହାରେ ଥାଏ । ଅପରପକ୍ଷେ ଯଦି ମନେ କରନ୍ତୁ, ଆମକୁ କିଛି ଶସ୍ତା କଞ୍ଚାମାଲ୍ ମିଳିଲା, ଯାହା ମଧ୍ୟରୁ କେତେକଙ୍କୁ କିଛି ଅଣୁଜୀବ ସହାୟତାରେ ଆମେ ଅବାଞ୍ଛିତ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ ବାହାର କରିଦେବା ପରେ ଏମିତି ଏକ ପଦାର୍ଥ ପାଇଲୁ ଯାହାକି ପ୍ରୋଟିନ୍ ସମୃଦ୍ଧ, ସ୍ନେହସାର ଓ ଭିଟାମିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଅର୍ଥାତ୍ ତାହା ଶରୀର ପାଇଁ ହାନିକାରକ ନୁହେଁ ଏବଂ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ହଜମ ହୋଇ ପାରୁଥିବ, ତେବେ ଆମେ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା କି ନାହିଁ ? ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ହିଁ SCP ବା ଏକକୋଷୀ ପୁଷ୍ଟିସାର କୁହାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଚାଷଉପଯୋଗୀ ଭୂମିର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ, ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ୱଳ୍ପ ଜଳରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରଭାବ ଏହା ଉପରେ ପଡ଼େନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାକୁ ନୀରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଅଣୁଜୀବର ଚୟନ କଞ୍ଚାମାଲର ପ୍ରକାର ଏବଂ ବର୍ଷସାରା ଏହାର ଉପଲବ୍ଧତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସୋଭିଏତ୍ ଋଷ୍‌ରେ କଞ୍ଚାମାଲ ଭାବେ କୃଷି, ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଶିଳ୍ପଜାତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଯଥା କାଠଗୁଣ୍ଡ, ବାଇସଲ୍‌ଫାଇଟ୍, କାଠଗଣ୍ଡି, କାଠମଣ୍ଡ, ସର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଫୁଲର ପିଡ଼ିଆ, କୁଣ୍ଡା, ମକାଗୁଣ୍ଡ ଏବଂ ମୋଲାସେସ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଫଳରସ, ମାଂସଳ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ କଫି ତଥା ବାର୍ଲିରୁ ଜାତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏଠି ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ସଦୁପଯୋଗ, BOD/COD ର ଅନୁପାତକୁ ହ୍ରାସ କରିବା, ପର୍ଯ୍ୟାବରଣର ସୁସ୍ଥତା ବଜାୟ ରଖିବା ତତ୍‌ସହିତ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଯୋଗାଇବା । Lignocellulose ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ଉପଲବ୍ଧ, ତାକୁ SCP ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ଯଦି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳୀୟ ହାଇଡ୍ରୋଲିସିସ୍ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟିତ କରି ଇଷ୍ଟ୍ ସହାୟତାରେ କିଣ୍ୱନ କରାଯାଏ, ତେବେ ସହଜରେ SCP ତିଆରି କରିହେବ । ଫଳଚୋପା, ଚକୋଲେଟ୍, ଫଳରସ, ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରୁ ଜାତ ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଫ୍ରାନ୍ସରେ କିଣ୍ୱନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୨ ମିଲିଅନ୍ ଟନ୍‌ର ଲାଇସିନ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲୁଟାମିକ୍ ଏସିଡ୍ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ୬ ଲକ୍ଷ ଟନ୍‌ରେ SCP ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବଯେ ଏଠାରେ SCP ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱ ଉତ୍ପାଦ ରୂପେ ବାହାରିଥାଏ । ଲିଗ୍‌ନୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ବିଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟ ଯଥା : କଦଳୀ, ଆଳୁ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଶର୍କରାନିହିତ ପଦାର୍ଥରୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ କାଣ୍ଡିଡ଼ା ମାଲ୍‌ଟୋସା, ମିଥାରେଲୋଫିଲସ୍ ମିଥାଇଲୋଟ୍ରୋଫସ୍, ଫୁସାରିଅମ୍ ଗ୍ରାମିନାରିଅମ୍, କାଣ୍ଡିଡା ୟୁଟିଲିସ୍, କାଣ୍ଡିଡା ଟ୍ରପିକାଲିସ୍ ଆଦି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପେଟ୍ରୋଲଜାତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଏବଂ ମିଥାନଲକୁ ମଧ୍ୟ ଟ୍ରାଇକୋଡର୍ମା ଭିରିଡ଼ି, କାଣ୍ଡିଡ଼ା ଲିପୋଲାଇଟିକା ଅଣୁଜୀବ ସହାୟତାରେ SCPରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥ

ଆମେ ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥ କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଧ, ଦହି, ଛେନା, ପନିର୍, ଖୁଆ, ରାବିଡ଼ିକୁ ବୁଝିଥାଉ । ଦୁଧକୁ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ନେଲେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ତାର କିଣ୍ୱନ ରୂପାନ୍ତର ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ସାରା ପୃଥିବୀରେ କିଣ୍ୱନ ପଦ୍ଧତିରେ କେବଳ ୧୦% ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥରେ ସୀମିତ ରହିଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଲାକ୍ଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ବୀଜାଣୁ

ଦ୍ୱାରା ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । କେଉଁ ଆବହମାନ କାଳରୁ ଏଥିପାଇଁ ପୁରୁଣା ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥକୁ ବୀଜାଣୁର ଉତ୍ସ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଏହା ବଦଳରେ ଏକ Inoculum ବା Starter Culture କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏଥିରେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀର ବୀଜାଣୁକୁ କଲ୍‌ଚର୍ କରି କ୍ଷୀରରେ ମିଶାଯାଏ । ଏହାର ସୁଫଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ଏହି ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ କ୍ଷତିକାରକ ନ ହେବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଏକ ପ୍ରକାର Bacteriocins ଜାତ କରାନ୍ତି, ଯିଏକି ଅନ୍ୟ ହାନିକାରକ ବୀଜାଣୁକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ । (୨) ସେମାନେ କ୍ଷୀରର ରଙ୍ଗ, ସୁଗନ୍ଧ ଏବଂ ଗୁଣରେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାନ୍ତି, ଯାହା ଆମଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ । (୩) ସେମାନେ ପରୋକ୍ଷରେ ଆମ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ପାଇଁ probiotics ଯୋଗାନ୍ତି । କ୍ଷୀରରେ ଏହି ଜାତୀୟ ବୀଜାଣୁ ଲାକ୍ଟୋଜ୍‌କୁ ବିଘଟିତ କରି ଲକ୍ଟୋଜ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରନ୍ତି । ତା' ସହ ଜନ୍ମ ନେଉଥିବା ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷୀରକୁ ଉଚିତ ସ୍ୱାଦ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଦୁଧରୁ ଛେନା ଉତ୍ପନ୍ନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ହେଲା ରିନେଟ୍ । ବହୁପୂର୍ବରୁ ଯାଯାବର ଶ୍ରେଣୀର ଲୋକେ କ୍ଷୀର ପରିବହନ ପାଇଁ ମୃତ ମେଣ୍ଢାର ଖାଦ୍ୟନଳୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଉତ୍ତାପ ପାଇ ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଅନ୍ତଃଭାଗରେ ଥିବା ରିନେଟ୍ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୀର ଦହିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଉଥିଲା ।

ପ୍ରଥମେ ଡେନ୍‌ମାର୍କରେ ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ଏହି ରିନେଟ୍ ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌କୁ କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରକୃତରେ rennet ଏକପ୍ରକାର chymosin enzyme, ଯାହା କ୍ଷୀରକୁ ଛେନା ବା ଦହିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିପାରେ । ପ୍ରଥମେ କ୍ଷୀରରେ ଥିବା ଲାକ୍ଟୋଜ୍, ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନରେ ଦୁଇଟି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯଥା Proteolysis ଏବଂ Acidification ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୀରରୁ କେଜିନ୍ (Casein)କୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଏ । ଏଥିରୁ Proteolysis ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ରିନେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଏହା କେଜିନ୍‌କୁ ଏକ ଜେଲ୍ ରୂପେ ଅବକ୍ଷେପିତ କରେ, ଯାହା ସମସ୍ତ ସ୍ନେହସାରକୁ ପୃଥକ୍ କରି ଆଣେ । ୧୯୬୦ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ୬ଟି ଉତ୍ସରୁ ରିନେଟ୍ ଉପଲବ୍ଧ ଥିଲା । ତିନୋଟି ପ୍ରାଣୀଜ ଏବଂ ତିନୋଟି କବକ ବା Fungi ରୁ । ସେହିବର୍ଷ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସରୁ ଏହାର ଅଭାବ ଦେଖାଯିବା ଯୋଗୁଁ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ କେତେକ ଅଣୁଜୀବଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା, ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରାଣୀଜ କାଇମୋସିନ୍ ସହ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିବା ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ଏଥିରେ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ରହିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ଉତ୍ତମ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଦେଖାଉଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଏକ ସର୍ବଜନ ଆଦୃତ ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥ ହେଲା ପନିର୍ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁ *Lactobacillus bulgaricus* ଏବଂ *Streptococcus thermophilus* ଦ୍ୱାରା ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ବୀଜାଣୁଟି ଏହାର ବାସ୍ନା ଜାତ କରୁଥିବା Acetaldehyde କୁ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଅମ୍ଳୀୟ ସ୍ୱାଦ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଥାଏ । ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ଉତ୍ପାଦ ରୂପେ ଏକ ପଲିମର୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯାହାକି ପ୍ରସ୍ତୁତ ଉତ୍ପାଦର ଗାଢ଼ତା ବୃଦ୍ଧି କରେ । ଏହି ଦୁଇ ବୀଜାଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଉପକାରୀ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରୋବାୟୋଟିକ୍ସ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ।

ପନିପରିବା ସଂରକ୍ଷଣରେ

କୋବି, କାକୁଡ଼ି ଏବଂ ଅଲିଭ୍ ଫଳକୁ ଅଧିକ ଦିନ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ କିଣ୍ୱନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଗ୍ରୀସ୍, ଜର୍ମାନୀ ଓ ସ୍ପେନ୍‌ରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଶେଷଭାବେ ଆଦୃତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ପରିବାକୁ ବାୟୁ ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଲୁଣ ମିଶ୍ରିତ କରି ରଖାଯାଏ, ଯାହା ଜଳକୁ ଶୋଷିନିଏ ଏବଂ କୋବିରୁ ଶର୍କରାକୁ ଅଲଗା କରିଦିଏ । ପରେ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ବୀଜାଣୁ ଏହି ଅମ୍ଳ ନିର୍ଗତ ଦ୍ୱାରା pH କୁ ହ୍ରାସ କରିଦିଏ । ଯଦ୍ୱାରା ହାନିକାରକ ବୀଜାଣୁ କୋବିକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଯଦି ଲୁଣର ମାତ୍ରାକୁ ୨.୨୫% ଏବଂ ତାପମାତ୍ରାକୁ ୭.୫°Cରେ ରଖାଯାଏ ତେବେ ଏହି କୋବିକୁ ବହୁଦିନ ଧରି ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖାଯାଇପାରେ । ଏହି ପ୍ରକାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଦାର୍ଥକୁ Sauerkraut କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କାକୁଡ଼ି ଓ ଅଲିଭ୍ ଫଳକୁ ସାଇତିବାକୁ ଲବଣର ମାତ୍ରା ୫-୮% ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ପଡ଼େ ।

କୃତ୍ରିମ ମିଠା

ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଚିନି ଓ ଗୁଡ଼କୁ ମିଠା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । କିନ୍ତୁ ମଧୁମେହ ରୋଗର ବହୁଳତା ହେଉ କିମ୍ବା ଅଳ୍ପ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟର ଚାହିଦା ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଆଜିକାଲି ବିକଳ୍ପ ମିଠା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ କିମ୍ବା ଶରୀର ଦ୍ୱାରା ବିଘଟିତ ହୋଇ ପାରୁନଥିବା ସ୍ୱଳ୍ପ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା HFCS, ସାଇକ୍ଲୋମେଟ୍, ଆସ୍‌ପାର୍‌ଟେମ୍, ସାକାରିନ୍ ଆଦିର ଚାହିଦା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଅସ୍‌ପାର୍‌ଟେମ୍ ଚିନି ଅପେକ୍ଷା ୨୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ମିଠା ଦେଇପାରେ । ଏହାକୁ ଆମେରିକାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଥିଲା, ଯାହାକି ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ ସାପେକ୍ଷ ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଉପଯୋଗ କରି ଆଜିକାଲି ଏହାକୁ ଶସ୍ତାରେ

ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହାକୁ ପ୍ରୋଟିଏଜ୍ ଥର୍ମୋଲାଇସିନ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ BOC-L-Aspartate ଏବଂ *L-Phenyl alanine methyl ester* କୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରୁଛି । ପୃଥିବୀରେ ଏବେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାରରୁ ୧୫,୦୦୦ ଟନ୍ ଅସ୍‌ପାରଟେମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି । HFCS ବା High Fructose Corn Syrup କୁ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗରେ ଆଜିକାଲି ଶସ୍ତା ଏବଂ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବା ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଆମାଇଲେଜ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଆଇସୋମରେଜ୍ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଏବଂ ଫ୍ରୁକ୍ଟୋଜ୍‌ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । HFS-55 ରୁ 55% ଅଧିକ ଫ୍ରୁକ୍‌ଟୋଜ୍ ମିଳିଥାଏ ।

ଜାପାନର ଟୋକିଓ ଏବଂ ୟୋକୋହାମା ଜାତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କର୍ସିଲିଗୋ ଲାଟିଫୋଲିଆ ନାମକ ଉଦ୍ଭିଦରୁ Curculin ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆହରଣ କରିଛନ୍ତି । ତାର ଜିନ୍‌କୁ E. Coli ରେ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ଏକ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ର ମନୋମର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଏହାକୁ ଡାଇମର୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଗଲା । ଏଥିରୁ ଏକ ମିଠା ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ଯାହାକୁ ଚିନିର ବିକଳ୍ପ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିହେଲା । ଏହା ଦନ୍ତକ୍ଷୟକୁ ବିରୋଧ କରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ମଧୁମେହ ରୋଗୀ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିପାରନ୍ତି । ସେହିପରି Lawrence Berkley Laboratory ଏବଂ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକପ୍ରକାର ଶାଗ (Lettuce) ଏବଂ ଟମାଟୋର ଜୀନିୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ Monelin ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବାହାର କରିଛନ୍ତି, ଯିଏ ସାଧାରଣ ଚିନିଠାରୁ ଏକଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଅଧିକ ମିଠା ।

ପାଉଁରୁଟି ଶିଳ୍ପରେ

ମଇଦାରୁ ଇଷ୍ଟ ପାଉଡର ଉପସ୍ଥିତିରେ ପାଉଁରୁଟି ତିଆରି କରିବା ଏକ ପୁରାତନ ପ୍ରଣାଳୀ । ଏହାକୁ ଫୁଲାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଆମାଇଲେଜ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲୁକୋଆମାଇଲେଜ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗରେ ଏକ strain ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି । ଯାହା ଏକ ଉନ୍ନତ Transcriptional Promoter ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ CO_2 ଜାତ କରାଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ପାଉଁରୁଟିକୁ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଫୁଲାଇ ଦିଏ । ମଇଦାରେ ଗ୍ଲୁଟେନ୍ ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପାଉଁରୁଟିର ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ସୂଚାଇ ଥାଏ । ଯଦି ଅଧିକ ଗ୍ଲୁଟେନ୍ ଥିବା ମଇଦାରେ Protease ମିଶାଯାଏ, ତେବେ S-S ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା Cohesive network ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯିଏ କିଣ୍ୱନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୟରେ CO_2 କୁ ବାନ୍ଧି ରଖେ । ଫଳରେ ପାଉଁରୁଟି ନରମ ଓ ସୁସ୍ୱାଦୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଫଳସରରୁ ତିକ୍ତତା ବା Bitterness ଦୂର କରିବା ପାଇଁ

କମଳା ବା ଲେମ୍ବୁ ଜାତୀୟ ଫଳରସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲା ସମୟରେ ତାର ଚୋପାରୁ Flavanoids ଏବଂ Limonoidis ବାହାରି ରସକୁ ପିତା ବା ତିକ୍ତ କରିପକାଏ । ଏହି ତିକ୍ତତା ଦୂର କରିବାକୁ Arthrobacter ଏବଂ Pseudomonas ରୁ ଏକ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ବାହାର କରି ଏଥିରେ ମିଶାଯାଏ । ସେହିପରି ଅଙ୍ଗୁର ରସକୁ ପିତା କରୁଥିବା Naringin କୁ ଅପସାରିତ କରିବାକୁ Fungal Naringinase ନାମକ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଅନ୍ୟ କେତେକ ଉପଯୋଗିତା

ଜଣେ ଜାପାନୀ ଗବେଷକ ଏକପ୍ରକାର ଆମାଇଲେଜ୍ ବାହାର କରିଛନ୍ତି, ଯାହା ଶର୍କରା ଦ୍ୱାରା ଅବଶୋଷିତ ହୋଇ ତାକୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରେ । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାର ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବାକୁ ଆଉ ଅଧିକ ଚିନି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ନୁଡୁଲ୍‌ସ ଓ ଚକଲେଟ୍ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ହୃଦ୍‌ରୋଗୀ, ମଧୁମେହ ରୋଗୀ ତଥା କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ଭୋଗୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ଡାକ୍ତର ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ବିଦ୍ୟାର ଉପଯୋଗ କରି Fibre Cell ନାମକ ଏକ ତନ୍ତୁପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି, ଯାହାକି ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ ଅଟେ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଇଷ୍ଟ୍‌କୋଷର କୋଷପ୍ରାଚୀରରୁ ଜାତ Glucans ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହା ସ୍ୱାଦହୀନ ଓ ଗନ୍ଧହୀନ, କିନ୍ତୁ ଏହା ଶରୀରରୁ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ହ୍ରାସ କରେ, ହାନିକାରକ ବୀଜାଣୁକୁ ନିପାତ କରେ ଏବଂ ମେଦବୃଦ୍ଧିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ । ଏହି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ୯୦% Fibre ରହିଥାଏ ।

ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ସଂରକ୍ଷଣରେ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଦୁଗ୍ଧ ଏବଂ ଦୁଗ୍ଧଜାତ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ କାଟାଲେଜ୍, ଅଟା, ମଇଦାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଲିପୋକ୍‌ସିଜିନେଜ୍, ଅଣ୍ଡାରୁ ତିଆରି ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଅକ୍ସିଡେଜ୍ ଏବଂ କାଟାଲେଜ୍‌କୁ ଯୁଗ୍ମ ଭାବେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଦୁଗ୍ଧକୁ ଅଧିକ ଦିନ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବା ପାଇଁ sulphahydril oxide କୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅଣ୍ଡାଜାତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ ଯଦି ଏହାର ଧଳା ଅଂଶରୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌କୁ କଢ଼ାନଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ରାସାୟନିକକ୍ରିୟା ଘଟି ଏହାର ରଙ୍ଗ ମାଟିଆ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ଦୂର କରିବାକୁ ପୂର୍ବରୁ ଇଷ୍ଟ ଗୁଣ୍ଡକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଏଥିପାଇଁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଅକ୍ସିଡେଜ୍ ଏବଂ କାଟାଲେଜ୍‌କୁ

ଯୁଗ୍ମଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ପ୍ରଥମ ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟହେଲା Glucose କୁ Gluconic acid ଏବଂ H_2O_2 ରେ ପରିଣ୍ଡିତ କରିବା ଏବଂ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ କାଟାଲେଜ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା H_2O_2କୁ H_2O ଏବଂ O_2ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଉତ୍ତମମାନର ପାଉଁରୁଟି ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଉପଯୋଗରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ Novamyl ନାମକ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ।

ବିନା ଜୀବ ହତ୍ୟା କରି ମାଂସ ଭକ୍ଷଣ କରିବା ଏକ ଅସମ୍ଭବ ବ୍ୟାପାର ବୋଲି ପ୍ରତୀତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଏକ ନୂତନ ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । 'Trends in Biotechnology' ଜର୍ଣ୍ଣାଲରେ ପ୍ରକାଶିତ ତଥ୍ୟାନୁଯାୟୀ Stem Cells କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ଏଥିରୁ କୌଣସି ଜୀବର ଅଙ୍ଗକୁ ତିଆରି କରି ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ କୌଣସି ପ୍ରାଣୀର ଏକ କୋଷକୁ ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର୍ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଂସ ଖଣ୍ଡରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିହେବ । ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ହାର୍ଭାଡ଼୍ ମେଡ଼ିକାଲ୍ ସ୍କୁଲର Tissue Engineering and Organ Fabrication ଲାବୋରେଟରୀରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାତୃଗର୍ଭରେ ଥିବା ଏକ ମେଣ୍ଢା ଶାବକର କୋଷରୁ ଏକ ମାଂସଖଣ୍ଡ (Steak) ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଥିଲେ । ୧୯୧୩ରେ Alexis Carrel ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଟିସୁ କଲଚର ଏକ ନୂତନ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ସେ ହିଁ ପ୍ରଥମରେ କହିଥିଲେଯେ ଏକ ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ବୃଦ୍ଧି ଶରୀର ବାହାରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ । ୨୦୧୩ ମସିହାରେ ମାସ୍‌ଟ୍ରିକ୍ଟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଟିସୁ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ବିଭାଗର ପ୍ରଫେସର ମାର୍କ୍ ପୋଷ୍ଟ ଗାଈର ମାଂସପେଶୀରୁ ଆନୀତ ଗୋଟିଏ କୋଷରୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ମାଂସ ଖଣ୍ଡକୁ ସର୍ବ ସମକ୍ଷରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିଥିଲେ । ଏହି ଖଣ୍ଡଟିରେ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ କୋଷ ରହିଥିଲା । ତେଣୁ ଆଶା ରଖିବା, ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମାଂସ ଯଦି ବଜାରକୁ ଆସିଲା, ତେବେ ଆମ ପାଟି ଲାଳସା ତ ମେଣ୍ଟିବ ତା ସହିତ ଆମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ କଂସେଇଖାନାରେ ଅପେକ୍ଷାରତ ୨୦ ବିଲିଅନ୍ ପଶୁ ମଧ୍ୟ ରକ୍ଷା ପାଇଯିବେ । ଆଉ ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଯୋଗୁଁ ହେବାକୁ ଥିବା ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ରକ୍ଷା ପାଇଯିବ । ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଗାଁ, ଗାଁରେ ସବୁଜ ମାଂସର ଉତ୍ସ ଖୋଲିଯିବ । ଜୀବେ ଦୟାବାଣୀ, ମାଂସର କଳାବଜାରୀ, ଶହଶହ ରାସ୍ତାକଡ଼ କଂସେଇ ଖାନାର ବିଭତ୍ସ ଦୃଶ୍ୟ ଅଚିରେ ଆପେଆପେ ଅପସରି ଯିବ ।

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ତାର କ୍ରିୟାଶୀଳତା (Dynamism) ଯୋଗୁଁ, ତଥା ଯେହେତୁ ଏହା ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଜୈବରସାୟନ ବିଦ୍ୟା, ବଂଶଗତି ବିଜ୍ଞାନ, ଅଣୁଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଦ୍ୟା ଇତ୍ୟାଦି ପାଠ୍ୟକ୍ରମକୁ ଏକ ସୂତ୍ରରେ ବାନ୍ଧିଛି, ଏହାର ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଶସ୍ତ ଓ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ । ତେଣୁ ସମସ୍ତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏହାର ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧତାକୁ କେହି ଅସ୍ୱୀକାର କରିପାରିବେ ନାହିଁ ।

ସହାୟକ ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ

1. Biotechnology - Keshar Trehan.
2. Advances in Biotechnology - S. N. Jogdand.
3. Biotechnology - Johan E. Smith.
4. Single Cell Protein - P. Davis.

■

ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ (ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ)
ଏନ୍.ଏସି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବୁର୍ଲା-୭୬୮୦୧୭

ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ୍ - ୨୦୧୫

୧୦୨ ବର୍ଷର ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ଭାରତର ଅନ୍ୟ ଏକ ସର୍ବପୁରାତନ ବମ୍ବେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ୨୦୧୫ ଜାନୁଆରୀ ୩-୭ ତାରିଖ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ଏ ବର୍ଷର ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ ଅଧିବେଶନର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା : **''ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା'' ।** ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଦଶକରେ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରସଙ୍ଗଟିକୁ ସମୀକ୍ଷା ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ବିଜ୍ଞାନର ଜୟଯାତ୍ରା ଜାରି ରଖିବାର ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବସର ଥିଲା । କାରଣ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଆମକୁ ଗର୍ବିତ କରୁଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ବିନାଶକାରୀ ପ୍ରଭାବ ଓ ଲଜ୍ଜାର କାରଣ ହୋଇଛି ।

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମଣିଷ ଆକାଶରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ବିଚରଣ କରି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନରେ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପ୍ରଥମକରି ଅବତରଣ କଲା । ଅତଳ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷ ଭେଦ କରି ସେଥିରୁ ବହୁ ମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦ କବଳିତ କଲା ଓ ନିଜର ଜୀବନ ଧାରଣ ମାନରେ ଉତ୍କର୍ଷତା ଆଣିଲା । ପୁଣି ଦୁଇଟି ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧରେ ବିଜ୍ଞାନ ସମୃଦ୍ଧ ଅଗଣିତ ଜନତାଙ୍କର ସାମୂହିକ ବିନାଶ ଘଟିଲା । ହିରୋସୀମା ଓ ନାଗାସାକିର ବିଭୀଷିକା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଜନୀୟତା ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ସୃଷ୍ଟି କଲା ।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନକୁ କିପରି ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନ ଧାରଣର ମାନରେ ଉନ୍ନତି ଆଣିପାରିବ ଓ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିପରି ନିୟୋଜିତ ହୋଇପାରିବେ, ତାହାର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅନୁଶୀଳନ କରିବା ଏ ବର୍ଷର ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ୍ ଅଧିବେଶନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା : ଏକ ସମୀକ୍ଷା



ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ

ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା (gene therapy) ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗ। ଏବେକା ସମୟରେ ଯଦି ଜଣେ ଚାହିଁବ, ତେବେ ସେ ତା'ର ଟୋପାଏ ରକ୍ତରୁ ନିଜସ୍ୱ ଡିଏନ୍ଏ ନକ୍ସା (Genetic Horoscope) କରାଇ ପାରିବ। ଫଳରେ ସେ କେତେବେଳେ କେଉଁ ଜିନ୍ ସମ୍ପର୍କିତ ବିକୃତି (Genetic Problem)ରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବ ଜାଣି ପାରିବ। ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ହେବାକୁ ଥିବା ବଂଶଗତ ରୋଗକୁ ମୂଳରୁ ନିପାତ କରିବା ପାଇଁ ସହାୟକ ହେବ। ଏକ ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଠିକ୍ ଜିନ୍ ସ୍ଥାପନ କଲେ ସମସ୍ତ ଅସୁସ୍ଥ କୋଷ ଓ ତତ୍ସଲଗ୍ନ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ସୁସ୍ଥ ହୋଇ ଉଠିବ। ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଚିରାଚ୍ଚରିତ ଡାକ୍ତରୀ ଚିକିତ୍ସାଠାରୁ ପୃଥକ୍। ଡାକ୍ତରୀ ଚିକିତ୍ସାରେ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ହିସାବରେ ଔଷଧ ଦିଆଯାଏ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବଂଶଗତ ତ୍ରୁଟି ପାଇଁ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଆଖିରେ ରଖି କୌଣସି ଉପଚାର ଏଥିରେ ନାହିଁ। ପ୍ରଥମେ ଏହି ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଫଳରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ବହୁ ବ୍ୟକ୍ତି ଉପକୃତ ହୋଇ ସାରିଲେଣି।

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ନୂତନ ନିରୋଗ ଜିନ୍‌କୁ ରୋଗୀର କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ନିରୁଦ୍ଦିଷ୍ଟ କିମ୍ବା ବିଶୃଙ୍ଖଳ ଜିନ୍ ସ୍ଥାନରେ ଛଡ଼ାଯାଏ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସାଧାରଣତଃ ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ କରିଥାନ୍ତି, କାରଣ ଭୂତାଣୁମାନେ ସ୍ୱତଃପ୍ରବୃତ୍ତ ହିସାବରେ ନିଜ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଅନ୍ୟ ଜୀବର କୋଷରେ ଛାଡ଼ିଥାନ୍ତି। ବେଳେବେଳେ 'ଷ୍ଟେମ୍‌ସେଲ୍' କିମ୍ବା 'ଲିପୋଜୋମ୍'ଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଏ।

ତିନୋଟି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ

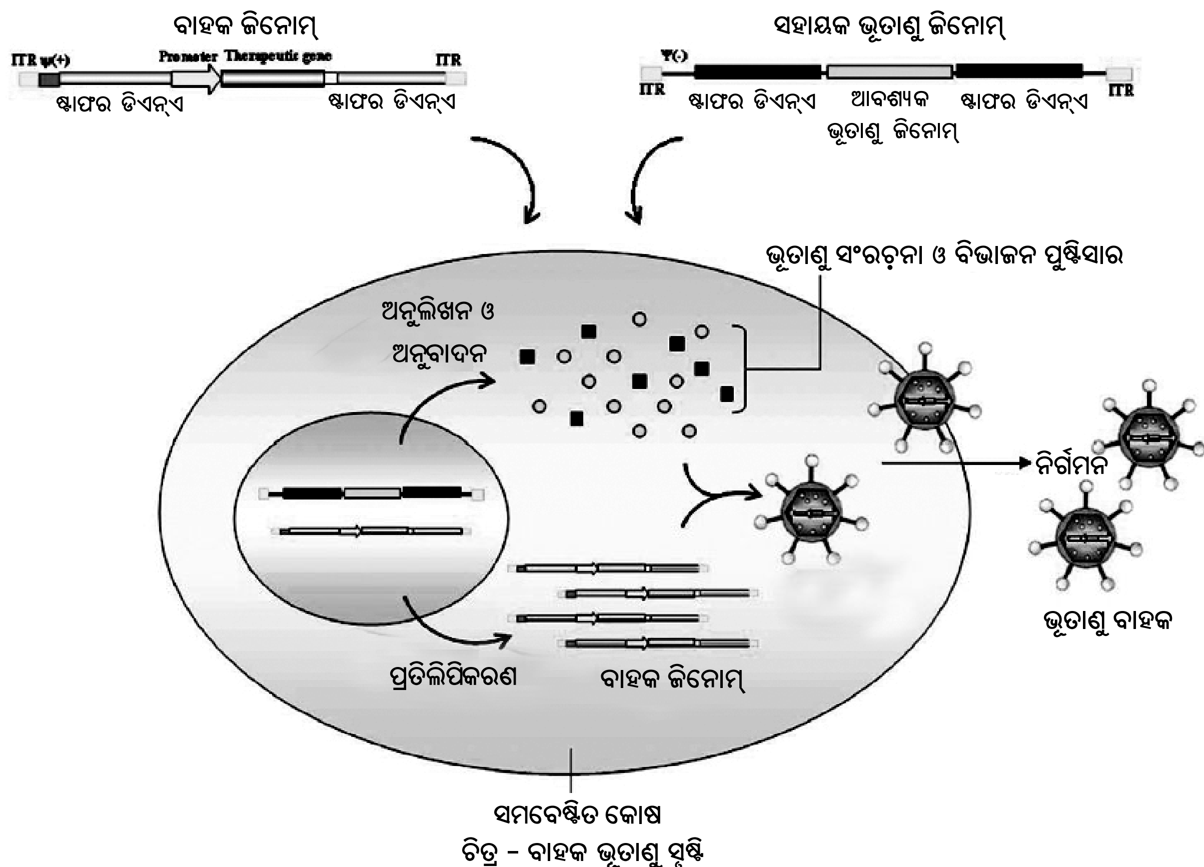
୧. ଯେତେବେଳେ ଶରୀର କୌଣସି ଅଙ୍ଗର କିଛି କୋଷ କିମ୍ବା ଟିସୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ସେତେବେଳେ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ସାହାଯ୍ୟରେ ନୂତନ ନିରୋଗ କୋଷର ଗଠନ କରାଯାଇପାରେ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମ ଶରୀରରେ ପି-୫୩ ନାମକ ଜିନ୍ ଅକାମି ହୋଇଗଲେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କର୍କଟ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଉ। ଏହି ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ନୂଆ ପି-୫୩ ଜିନ୍‌ଯୁକ୍ତ କୋଷ ସ୍ଥାପନ କଲେ କର୍କଟ ରୋଗର ନିରାକରଣ ହୁଏ।

୨. ବେଳେବେଳେ ଆମର କେତେକ କୋଷର ଜିନ୍‌ରେ ବିକୃତି ଦେଖାଦେଇ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିର ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ସହାୟତାରେ ପୁନଃସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିହେବ।

୩. ଆଉ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଆମର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ ସୈନ୍ୟ (T. Cell) ମାନେ ଶରୀର ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଶତ୍ରୁ ମନେ ନ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି, ଫଳରେ ରୋଗ ଅଧିକରୁ ଅଧିକତର ବଢ଼ିଚାଲେ। ଏହି ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଟିଉମର୍ କୋଷ ସହିତ ଏପରି ଜିନ୍‌କୁ ଯୋଡ଼ିଦେବେ, ଯେପରି ଏହି କୋଷଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ ସୈନ୍ୟଙ୍କ ନଜରରେ ପଡ଼ିବେ ଓ ଧ୍ୱଂସ ହେବେ।

ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ଦୁଇ ପ୍ରକାର; ଯଥା : ଦେହ ଭିତରେ ଚିକିତ୍ସା ଓ ଦେହ ବାହାରେ ଚିକିତ୍ସା

ଦେହ ଭିତରେ ଚିକିତ୍ସା : ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଠିକ୍ ଜିନ୍ ରଖି ତାଙ୍କୁ ସିଧାସଳଖ ରୋଗୀର ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଛାଡ଼ନ୍ତି। ଯେତେବେଳେ ଶରୀରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗରେ ଅଳ୍ପ କିଛି କୋଷ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହି ପଦ୍ଧତି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବୈଜ୍ଞାନିକ/ ଡାକ୍ତରମାନେ 'ପାର୍କିଂସନ୍' ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଏହି ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରୁଛନ୍ତି, କାରଣ ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶର ଅଳ୍ପସଂଖ୍ୟକ କୋଷକୁ ଠିକ୍ କରୁଛି। ସେହିପରି ଏହି ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚକ୍ଷୁରୋଗ ଓ 'ହିମୋଫିଲିଆ'ର ମଧ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଉଛି। ଏହି ପଦ୍ଧତିର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଏଡିନୋଭାଇରସ୍ (Adv)ର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ। ଏଡିନୋଭାଇରସ୍‌ରେ ଦୁଇ କୁଣ୍ଡଳୀଯୁକ୍ତ ଡିଏନ୍ଏ ଥାଏ ଓ ଏହା ଆମ ଶରୀରରେ ସାଧାରଣ ଥଣ୍ଡାଜନିତ ରୋଗ ତଥା ଶ୍ୱାସ, ଅନ୍ତନାଳୀ ଓ ଚକ୍ଷୁରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ। କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଏଡିନୋଭାଇରସ୍‌କୁ 'ଜିନ୍ ବାହକ' ଯୋଗେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତାହାର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଇଥାଏ (ଚିତ୍ର)। ଯେତେ ସାବଧାନତା ଆଚରଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ବେଳେବେଳେ ଏଡିନୋଭାଇରସ୍ ତାର ରୂପ ଦେଖାଇଦିଏ, ଫଳରେ ରୋଗୀମାନେ ମହର୍ଗରୁ ଯାଇ କାନ୍ତାରରେ ପଡ଼ନ୍ତି। ଏଣୁ ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଉ ଏକ ଭୂତାଣୁ, ଯାହାର ନା ଏଡିନୋ ଏସୋସିଏଟେଡ ଭାଇରସ୍ (AAV) ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି। ଏହି ଭୂତାଣୁ ମଣିଷ ଦେହରେ କୌଣସି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରକୁ ନିଜେ ପ୍ରବେଶ କରି ପାରେନାହିଁ। ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ତିଆରି କଲାବେଳେ ଏଥିରେ ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଜିନ୍ (Therapetic gene) ସାଙ୍ଗରେ ଏଡିନୋଭାଇରସ୍‌ର ଡିଏନ୍ଏ ମଧ୍ୟ ମିଶାଇଥାନ୍ତି।



ଚିତ୍ର – ବାହକ ଭୂତାଣୁ ସୃଷ୍ଟି

ଏଡ଼ିନୋ ଏସୋସିଏଟେଡ୍ ଭାଇରସ୍ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଲିଭର ବା ଯକୃତର କୋଷକୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ। ଏହି କାରଣରୁ ହିମୋଫିଲିଆ ଭଳି ଭୟଙ୍କର ବଂଶଗତ ରୋଗର ଉପଶମ ପାଇଁ ରକ୍ତ ଜମାଟ କରି ପାରୁଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଏଡିନୋ ଏସୋସିଏଟେଡ୍ ଭୂତାଣୁରେ ରଖି ରକ୍ତନଳୀରେ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଏ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଭୂତାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଲିଭର ସେଲ୍‌ରେ ସିଧାସଳଖ ପହଞ୍ଚି ଖରାପ ରକ୍ତକୁ ଭଲ ରକ୍ତରେ ପରିଣତ କରିଦିଅନ୍ତି।

ଦେହ ବାହାରେ ଚିକିତ୍ସା : ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ରୋଗୀର ରକ୍ତ କିମ୍ବା ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜାକୁ ଦେହରୁ କାଢ଼ି ନିଆଯାଏ। ପରିପକ୍ୱ ଓ ଅପରିପକ୍ୱ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ। ଅପରିପକ୍ୱ କୋଷଗୁଡ଼ିକରେ ଠିକ୍ ଜିନ୍ ରଖି ରୋଗୀର ରକ୍ତନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ। ଅପରିପକ୍ୱ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପରିପକ୍ୱ ହୋଇଯାନ୍ତି ଓ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କୋଷିକାକୁ ତଡ଼ି ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ରୋଗୀର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରକ୍ତ ଓ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜାକୁ ସଜାଡ଼ିଥାନ୍ତି। ଏହି ପଦ୍ଧତି ରକ୍ତଶିକୁଳି ବା 'ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ଏନିମିଆ' ରୋଗ ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଉପଯୋଗୀ, କାରଣ ଏହି ରୋଗରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ର ଆକୃତିର ହୋଇଯାନ୍ତି ଏବଂ ରକ୍ତକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ। ଦେହବାହାର ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ ଆଉ ଏକ ସାଂଘାତିକ ରୋଗ, ଯାହାର ନାମ ଏସ୍‌ସିଆଇଡି (SCID) କିମ୍ବା ଅତି ସାଂଘାତିକ ମିଶ୍ରିତ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ହ୍ରାସ (severe combined immuno deficiency)। ଏହି ରୋଗ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ହୁଏ ଏବଂ ଯେହେତୁ ତାଙ୍କ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥାଏ, ଯେକୌଣସି ସାମାନ୍ୟତମ ସଂକ୍ରମଣରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ରେଟ୍ରୋଭାଇରସ୍ (RV) ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି। ଏହି ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଆରଏନ୍ଏ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ସେମାନେ ଡିଏନ୍ଏରେ ପରିଣତ କରି ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସହିତ ସଂଯୋଜିତ କରନ୍ତି। HIV ଏହି ପ୍ରକାରର ଗୋଟିଏ ରେଟ୍ରୋଭାଇରସ୍। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଛୋଟ ପିଲା ଏସ୍.ସି.ଆଇ.ଡି. ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଆଉ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ରେଟ୍ରୋଭାଇରସ୍ ତାର ଡିଏନ୍ଏକୁ ଗୁଣସୂତ୍ରର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସଂଯୋଗ କରିବାରୁ ସେଠାରେ ଥିବା ଭଲ ଜିନ୍ ଅକାମି ହୋଇ କର୍କଟ ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ଓ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରୁଛନ୍ତି।

ଏଡିନୋଭାଇରସ୍, ଏଡିନୋଏସୋସିଏଟେଡ୍ ଭାଇରସ୍, ରେଟ୍ରୋଭାଇରସ୍ ବ୍ୟତୀତ, ଲେଣ୍ଟିଭାଇରସ୍ (LV), ପକ୍ସ ଭାଇରସ୍, ହରପସ୍ ସିମ୍ପଲେକ୍ସ ଭାଇରସ୍ ମଧ୍ୟ ଜିନ୍ ପ୍ରେରଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଷ୍ଟେମ୍ ସେଲ୍ ଓ ଲିପୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଉପଯୋଗୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । କାରଣ ଏମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚାଇବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହୁଏନାହିଁ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ପରି କୌଣସି ନିଜସ୍ୱ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଆଶଙ୍କା ରଖନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ । ପ୍ରାୟ ୩୦ ବର୍ଷ ହେବ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଫଳରେ ବେଶ୍ କେତେକ ରୋଗୀ ବହୁ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇ ପାରିଛନ୍ତି । ଏହି ପଦ୍ଧତିର ବହୁଳ ପ୍ରସାର ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ, କାରଣ ସଠିକ୍ ଜିନ୍ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବହୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ମିଳିପାରୁନାହିଁ । କେବଳ ବଡ଼ବଡ଼ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଓ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଏହା ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଉପଲବ୍ଧ ।

ଶେଷରେ ଏହାର ଉପକାରିତା ଓ ଅପକାରିତା ବିଷୟରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ।

ଉପକାରିତା

କର୍କଟ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଉପଯୋଗୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ ।

- କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ କୋଷମାନଙ୍କରେ ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା କରାଗଲେ, ଏହି କୋଷଗୁଡ଼ିକ, କେମୋଥିରାପି ଓ ରେଡିଏସନ୍ ପ୍ରଭୃତି କଷ୍ଟଦାୟକ ଅବସ୍ଥାକୁ ସହିପାରିବେ ।
- ସୁସ୍ଥ ରକ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ଷ୍ଟେମ୍ ସେଲ୍‌କୁ ଶରୀର ବାହାରକୁ ନେଇ ସେଥିରେ ଏପରି ଜିନ୍ ରୋପଣ କରାଯିବା ଦରକାର ଯେପରି ତାହା ଦେହ ଭିତରେ କର୍କଟ ରୋଗର ଔଷଧର କୁପ୍ରଭାବକୁ ସହି ପାରିବ ।
- ରୋଗୀର କର୍କଟ ଆକ୍ରାନ୍ତ କୋଷିକାରେ ସୁଇସାଇଡ୍ ଜିନ୍ ଦିଆଗଲେ ଏହା କର୍କଟ ରୋଗକୁ ବଢ଼ିବାକୁ ଦେବନାହିଁ ।
- ରୋଗୀର କର୍କଟ ଆକ୍ରାନ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ରକ୍ତବାହିକା ବୃଦ୍ଧି ଓ ରକ୍ତବହନ କ୍ଷମତାକୁ ହ୍ରାସ କରିବ ।

ଅପକାରିତା

ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେମିତି ଭାବରେ ଏହି ଜିନ୍‌କୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଉଛି, ଏଥିରେ ଅନେକ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ହେଉଛି ।

- **ପ୍ରତିରୋଧୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା :** ନୂତନ ଭାବେ ସନ୍ନିବେଶିତ ଭୂତାଣୁର ଶରୀରର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧୀ କ୍ଷମତା ଅନୁପ୍ରବେଶ ପ୍ରବେଶକାରୀ ବିବେଚନା କରି ତାହାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିପାରେ । ଫଳରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରଦାହ, ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏପରିକି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଙ୍ଗଟିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଅକର୍ମଣ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ।
- **ଭୂତାଣୁର ବିସ୍ତାର :** ଭୂତାଣୁ ହେଲେ ପରଜୀବୀ । ସେମାନଙ୍କର ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର କୋଷକୁ ସଂକ୍ରମଣର କ୍ଷମତା ଅଛି । ତେଣୁ ବାହକ ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ନବୋଦ୍ଭବଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ କିମ୍ବା ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଜିନ୍‌ବହନ କରିଥିବା କୋଷ ସଂକ୍ରମଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି । ଏହା ଯଦି ହୁଏ ତେବେ ସୁସ୍ଥକୋଷ ବିନଷ୍ଟ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଅସୁସ୍ଥତା ଏପରିକି କର୍କଟ ରୋଗ ଦେଖା ଦେଇପାରେ ।
- **ଭୂତାଣୁର ନିଜ ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବା :** ଥରେ ଯଦି ବାହକ ଭୂତାଣୁଟିଏ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ତେବେ ସେ ତାହାର ମୂଳ ଅବସ୍ଥା ଫେରି ପାଇ ଭୟାବହ ରୋଗର କାରକ ହୋଇପାରେ ।
- **ସନ୍ତାନସନ୍ତତିଙ୍କ ପାଇଁ ବିପଦ :** ଜନନ କୋଷ ଯଥା ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନଙ୍କର ଡିମ୍ବକୋଷ ଓ ପୁରୁଷଙ୍କର ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷକୁ ନୂତନ ଡିଏନ୍ଏ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ । ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ପରେ ଜନ୍ମିତ ସନ୍ତାନସନ୍ତତିଙ୍କର ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ ।
- ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବହୁ ବ୍ୟୟବହୁଳ ହୋଇଥିବାରୁ ସାଧାରଣ ଲୋକେ ଏହାର ଉପଯୋଗ କରିବା ଆୟାସ ସାଧ୍ୟ ।

■

୧୫୮/୨୨୨୩, ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୨,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦

୧୪ ସେପ୍ଟେମ୍ବର, ୧୯୯୦ରେ ଗୋଟିଏ ୪ ବର୍ଷର ଶିଶୁକୁ NIH କ୍ଲିନିକାଲ୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ରେ ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥିଲା । ତାର ଏଡୋନୋସିନ୍ ଡି ଆମିନେଜ୍ (ADA) ନାମକ ଗୋଟିଏ ସନ୍ଧରକ ନ ଥିଲା । ଏହା ଗୋଟିଏ ଜିନୀୟ ରୋଗ ଏବଂ ଫଳରେ ଶିଶୁଟିର ବାହ୍ୟ ଆକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ଶକ୍ତି ଆଦୌ ନଥିଲା । ତାର ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କଣିକାକୁ ଆଣି ସେଥିରେ ଏଡିନୋସିନ୍ ଡି ଆମିନେଜ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଜିନ୍ ରୋପଣ କରାଗଲା ଏବଂ ଏହି ଶୋଧିତ ରକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନର୍ବାର ତାର ଶରୀରରେ ଛଡ଼ା ଗଲା । ଏହି ଐତିହାସିକ ପ୍ରଥମ ଜିନ୍ ଥେରାପି ଡକ୍ଟର ଡବ୍ଲ୍ୟୁ. ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ ଆଣ୍ଡରସନ୍ (Dr. W. French Anderson) ଜାତୀୟ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ରକ୍ତ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (National Heart, Lung and Blood Institute)ରେ କରିଥିଲେ ।

- ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ

ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣରୁ ମୁକ୍ତି



ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାସ

ଅଳ୍ପଦିନ ତଳେ ଦେଶର ପ୍ରମୁଖ ସମ୍ବାଦପତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ସମ୍ବାଦ ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା। ତାହା ହେଲା – ଆମ ଦେଶର ମୁଖ୍ୟ ଔଷଧ ନିୟନ୍ତ୍ରକ କେତେକ ଔଷଧ କମ୍ପାନୀକୁ ସେମାନଙ୍କ ଔଷଧ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିଜ୍ଞାପନର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ଜାରି କରିଛନ୍ତି। ସେହି ଔଷଧଗୁଡ଼ିକ ହେଲା 'ଆଇ-ପିଲ', 'ଅନ୍‌ୱାଣ୍ଟେଡ-୭୨' ପ୍ରଭୃତି ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧ।

ଆମେ ଟି.ଭି., ରେଡ଼ିଓ ଏବଂ ସମ୍ବାଦପତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏହି ଔଷଧର ବହୁଳ ପ୍ରଚାର ଦେଖୁଛୁ। ଏହି 'ଆଇ-ପିଲ୍' ବା 'ଅନ୍‌ୱାଣ୍ଟେଡ୍-୭୨' କ'ଣ, ତାହା ବିଷୟରେ ପ୍ରଚାର, ପ୍ରସାର କାହିଁକି ଓ ସେଥିରେ ସରକାରୀ କଟକଣାର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ କାରଣ କ'ଣ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିବା ଜରୁରୀ ଅଟେ। ଟେଲିଭିଜନ ପରଦା ଉପରେ ବିଜ୍ଞାପନ ଆମେ ଦେଖୁଛୁ, ଜଣେ ଭଦ୍ର ମହିଳା ଅତି ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ତାଙ୍କ ବାନ୍ଧବୀଙ୍କୁ ଉପଦେଶ ଦେଉଛନ୍ତି – ''ଦେଖ, ଗତ ରାତିର ଅସାବଧାନତାରୁ କିଛି ବିପଦ ଘଟିପାରେ, ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇ ଯାଇପାରେ, ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଗର୍ଭପାତ କରାଇବାକୁ ପଡ଼ିପାରେ। ତେଣୁ ତୁରନ୍ତ 'ଆଇ-ପିଲ' ବଟିକା ବ୍ୟବହାର କରି ଚିନ୍ତାମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଅ। ଏହି ବିଜ୍ଞାପନଟି ଦେଖିବାପରେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତ ହେଉଛିଯେ, ଏହି ବଟିକାଟି କ'ଣ ଓ ଏହା କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ? ଆମେ ଏଠାରେ ସବୁ ଔଷଧର ନାମ ନ ନେଇ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ 'ଆଇ-ପିଲ'ର ନାମ ନେଇ ଆଲୋଚନା କରୁଛୁ। ଏହାର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନାହିଁ।

ଏହି 'ଆଇ-ପିଲ୍' କ'ଣ ?

'ଆଇ-ପିଲ୍' ଏକ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବଟିକା। ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ ନ କରି କିମ୍ବା ତାହା ଫଳପ୍ରଦ ନ ହୋଇ ଅସୁରକ୍ଷିତ ଶାରୀରିକ ସମ୍ପର୍କ ରକ୍ଷା ହୋଇଯାଇଛି, ତେବେ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣର ବିପଦରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ 'ଆଇ-ପିଲ୍' ବଟିକା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଏହି ଆଇ-ପିଲ୍ ବଟିକା ଯେକୌଣସି ଔଷଧ ଦୋକାନରୁ ବିନା ପେସ୍‌କ୍ରିପ୍‌ସନରେ ମଧ୍ୟ କିଣିବାକୁ ମିଳେ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫିଲ୍ମ କୋଟେଡ ଆଇ-ପିଲ ବଟିକାରେ ୧.୫ mg ଲେଭୋନରଜେଷ୍ଟ୍ରେଲ (Levonorgestrel) ଔଷଧ ରହିଥାଏ। ଏହି ଔଷଧ ସହଜ, ସରଳ ଓ ବିପଦମୁକ୍ତ ଭାବେ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣରୁ ଆମକୁ ଚିନ୍ତାମୁକ୍ତ କରେ। ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ କମ୍ପାନୀ ଏହି ଔଷଧର ବହୁଳ ପ୍ରଚାର କରୁଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଗର୍ଭପାତ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣକୁ ବିରୋଧ କରିବା ଅଧିକ ଉତ୍ତମ। କାରଣ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇଗଲେ ତାହାର ପ୍ରତିକାର ଲାଗି ଗର୍ଭପାତ କରିବାକୁ ହୁଏ। ଏହା ଫଳରେ ଆମେ ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତା, କ୍ରୋଧ, ଭୟ, ଆତ୍ମଗ୍ଲାନି ପଶ୍ଚାତାପ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ମନସ୍ତାପ ନେଇ ଯେଉଁ ଦୁଃଖ ଭୋଗକରୁ, ଏହି ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସେ ସବୁଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଥାଉ।

ଆଇ-ପିଲ୍ ବଟିକା ଖାଇବାର ବିଧି

ଗର୍ଭ ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ନେଇ କିମ୍ବା ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଅସଫଳ ହେଲେ କିମ୍ବା କୌଣସି ବଳପ୍ରୟୋଗ ଅଥବା ଯୌନ ନିର୍ଯ୍ୟାତନାବଶତଃ ଶାରୀରିକ ସମ୍ପର୍କ ହୋଇଗଲେ, ଏହାର ୭୨ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ। କିଛି ଖାଦ୍ୟ ଖାଇସାରି ପାଣିସହ ଏହି ବଟିକାରୁ ଗୋଟିଏ ଖାଇଲେ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୁଏ ନାହିଁ। ବଟିକା ଖାଇବାର ୩ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଯଦି ବାନ୍ତି ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଯଥାଶୀଘ୍ର କିଛି ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ବାନ୍ତି ବଟିକା ସହ ଆଇ-ପିଲ୍ ବଟିକାରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଖାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ଯଦି କାହାରି ଶ୍ୱାସରୋଗ, ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ, ମଧୁମେହ, ଯକ୍ଷ୍ମାରୋଗ କିମ୍ବା ଏଡ୍‌ସଜନିତ ଅସୁସ୍ଥତା ଥାଏ ଓ ସେ ସେଥିନିମିତ୍ତ ନିୟମିତ ଔଷଧ ସେବନ କରୁଥାନ୍ତି, ତେବେ ସେ ଆଇ-ପିଲ୍ ବଟିକା ଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହି ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରେ ଯଦି ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ତଥା ଫଳପ୍ରଦ ନ ହୁଏ କିମ୍ବା ଏହି ଘଟଣା ପୂର୍ବରୁ ଯଦି ଅଜାଣତରେ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇଯାଇଥାଏ, ତେବେ ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ଚାଲୁରହି ସାଧାରଣ ଭାବେ ସନ୍ତାନ ପ୍ରସବ ହୋଇପାରେ। କାରଣ ବିଭିନ୍ନ ରିପୋର୍ଟ୍ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଔଷଧର ଗର୍ଭବତୀ ନାରୀ କିମ୍ବା ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁ ଉପରେ କୌଣସି କୁପ୍ରଭାବ ନାହିଁ। ମାତ୍ର ଯଦି କେହି ଏହି ଔଷଧ ଖାଇବାପରେ ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ଚାଲୁ ରଖିବାକୁ ଚାହିଁବେ ନାହିଁ, ସେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ସ୍ତନ୍ୟପାନ କରାଉଥିବା ମହିଳାଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଔଷଧ କୌଣସି କୁପ୍ରଭାବ ପକାଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଦୁଗ୍ଧର ଗୁଣ, ମାନ ମଧ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ। ଏହା ସମସ୍ତେ ଜାଣିବା ଉଚିତ ଯେ, ଆଇ-ପିଲ୍ ଏକ ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧ ବଟିକା ନୁହେଁ ଏବଂ ଏହା ଏଡ୍ସ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଯୌନସଂକ୍ରମିତ ରୋଗଠାରୁ ମଧ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିପାରେ ନାହିଁ। ଏଣୁ ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯୌନ ସଂକ୍ରମଣରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ କଣ୍ଡୋମ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ। ଆଇ-ପିଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରେ ପୂର୍ବମାସର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଋତୁସ୍ରାବର ତାରିଖ କିମ୍ବା ତାହାର କିଛିଦିନ ପୂର୍ବରୁ ଅଥବା ପରେ ଋତୁସ୍ରାବ ହୁଏ। ଯଦି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ତାରିଖର ୭ ଦିନ ପରେ ମଧ୍ୟ ଋତୁସ୍ରାବ ନ ହୁଏ, ତେବେ ନିଜର ଗର୍ଭ ପରୀକ୍ଷା କରି ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ପରାମର୍ଶ କରିବା ଉଚିତ। ଆଇ-ପିଲ୍ ଖାଇବା ପରେ ଅଳ୍ପଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଯଦି କେହି ଆଉ ଥରେ ଶାରୀରିକ ସମ୍ପର୍କ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି, ତେବେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରି ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଆମେ ଜାଣୁଯେ, ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ମିଳନ ଫଳରେ ଯେଉଁ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ଜରାୟୁ ଭିତରେ ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀରେ ରୋପିତ ହେଲେ ଗର୍ଭାଧାନ ବା ଗର୍ଭସଞ୍ଚାର ହୁଏ। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଡିମ୍ବ କ୍ଷରଣ ପରେ ୨-୪ ଦିନ ସମୟ ଲାଗେ। ଏଣୁ ଅସୁରକ୍ଷିତ ଶାରୀରିକ ସମ୍ପର୍କର ୨୪-୭୨ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଆଇ-ପିଲ ଖାଇଲେ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଆଇ-ପିଲ ବଟିକା ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ଖାଇବେ, ତାହା ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ। ଅସୁରକ୍ଷିତ ସମ୍ପର୍କର ୨୪ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ବଟିକା ଖାଇଲେ ୯୫%, ୨୫-୪୮ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଔଷଧ ଖାଇଲେ ୫୮% ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ। ସାଧାରଣତଃ ସମ୍ପର୍କ ରକ୍ଷାର ୧୨ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଔଷଧ ଖାଇଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ। ମାତ୍ର ୭୨ ଘଣ୍ଟା ପରେ ଏହି ଔଷଧ ଖାଇଲେ ଆଦୌ ଗର୍ଭନିରୋଧ ହୋଇ ନ ପାରେ।

ଆଇ-ପିଲ ବଟିକା କିଭଳି କାମ କରେ ?

ଆପତ୍‌କାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧ ବଟିକା ଖାଇଲେ ଏହା ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣରୁ ରକ୍ଷା କରେ। ମାତ୍ର ରୋଗିଣୀ ମାସିକ ଋତୁଚକ୍ରର କେଉଁ ସମୟରେ ଏହି ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି, ତାହା ଉପରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ପ୍ରକାର ଭେଦ ନିର୍ଭର କରେ। ନିମ୍ନୋକ୍ତ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ଏହା ଗର୍ଭଧାରଣକୁ ବିରୋଧ କରେ। (୧) ଏହି ଔଷଧ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଡିମ୍ବକ୍ଷରଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ। (୨) ଯଦି ଡିମ୍ବକ୍ଷରଣ ହୋଇଯାଇଥାଏ, ତେବେ ଏହି ଔଷଧ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଡିମ୍ବାଣୁର ମିଳନରୁ ଜାତ ଭ୍ରୂଣର ସୃଷ୍ଟିକୁ ବିରୋଧ କରେ। (୩) ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ମିଳନ ହୋଇ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ଏହି ଔଷଧ ଯୁଗ୍ମଜ ଏବଂ ମୋରୁଲା (morula)କୁ ଜରାୟୁ ଭିତରେ ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀ ଦେହରେ ସ୍ଥାପନ କରାଇ ଦିଏନାହିଁ। ଆମେ ଜାଣୁଯେ, ଯୁଗ୍ମଜ ଓ ମୋରୁଲା ଜରାୟୁ ଭିତରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଲେ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୁଏ। ଆଇ-ପିଲ ଏହା ପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ। ଏଣୁ ଏହା 'ଗର୍ଭପାତ-କାରୀ' ବଟିକା ନୁହେଁ। ଅସୁରକ୍ଷିତ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଯଦି ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇଯାଇଥାଏ, ଆଇ-ପିଲ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ।

ଆଇ-ପିଲ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ କି ?

ଆଇ-ପିଲ ଏକ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ। ଯଦି ରୋଗିଣୀ ପୂର୍ବରୁ କୌଣସି ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବେ, ତେବେ ଆଇ-ପିଲ ଖାଇବା ପରଦିନଠାରୁ ପୂର୍ବ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବେ। ମାତ୍ର ସବୁ ସମୟରେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ।

ଆଇ-ପିଲ ବଟିକା ଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ (୭୨ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ) ଏକାଧିକ ବାର ସମ୍ପର୍କ ରକ୍ଷା କଲେ ମଧ୍ୟ ସତର୍କ ରହିବା ଉଚିତ ଯେ, ଆଇ-ପିଲ କୌଣସି ଜନ୍ମନିରୋଧକ ଔଷଧ ନୁହେଁ। ଏହା ସାମୟିକ ଏବଂ ଜରୁରୀକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର ଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଏଣୁ ଏହାକୁ ବାରମ୍ବାର ଖାଇବା ଅନୁଚିତ। ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧ ଲାଗି ଡାକ୍ତରୀ ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ କଣ୍ଡୋମ୍, ସ୍ପର୍ମିସାଇଡ୍, ସରଭାଇକାଲ କ୍ୟାପ୍, ଓରାଲ୍ କଣ୍ଟ୍ରାସେପ୍ଟିଭ୍ ବଟିକା ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ।

ଆଇ-ପିଲ ବଟିକା ଖାଇବା ପରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଋତୁସ୍ରାବ ଦିନର ଏକ ସପ୍ତାହ ପରେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ଋତୁସ୍ରାବ ନ ହୋଇ ତଳିପେଟରେ ତୀବ୍ର ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ, ତେବେ ଅବିଳମ୍ବେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରି ବିହିତ ଚିକିତ୍ସା କରାଇବା ଉଚିତ। ଋତୁସ୍ରାବର ମାସିକ ସମୟକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଔଷଧ ଜରୁରୀକାଳୀନ

ଗର୍ଭନିରୋଧକଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ମାତ୍ର ସର୍ବଦା ମନେରଖିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ଯେ, ଏହାର ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର ଶରୀରପକ୍ଷେ ହାନିକାରକ ଏବଂ ଏହା ଏକ ନୟିମତ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଭବେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆଦୌ ଉଚିତ ନୁହେଁ । କାରଣ (୧) କୌଣସି ଏକ ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଧିକ ନିରାପଦ ଓ ଫଳପ୍ରଦ । (୨) ବାରମ୍ବାର ଆଇ-ପିଲ ବଟିକା ଖାଇଲେ ମାସିକ ଋତୁସ୍ରାବରେ ଅନିୟମିତତା ଓ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଦେଖାଦିଏ । (୩) ବାରମ୍ବାର ଏହା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହାର କେତେକ ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା - ଯଥା ବାନ୍ତି ଲାଗିବା ଓ ବାନ୍ତି ହେବା ଏବଂ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା ହେବା ଦେଖାଦିଏ । ଏଣୁ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣ ନ କରିବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା ନିୟମିତ ଗର୍ଭନିରୋଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏବଂ କେବଳ ଜରୁରୀକାଳୀନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରୂପେ (ଅର୍ଥାତ୍ - ଅସୁରକ୍ଷିତ ଯୌନ ସମ୍ପର୍କ, ଅସଫଳ ଗର୍ଭନିରୋଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ବଳାତ୍କାର, ଧର୍ଷଣ ଇତ୍ୟାଦି ଘଟିଲେ) ଏହି ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ।

ଏହି ଔଷଧ କିଏ ଖାଇପାରିବେ ?

ସନ୍ତାନଧାରଣ ବୟସର ସବୁ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକ ଏହି ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବଟିକା ଖାଇପାରିବେ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ନ ଥିଲେ ଆଇ-ପିଲ ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ଡାକ୍ତରୀ ପରାମର୍ଶର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । କୌଣସି ଗୁରୁତର ଅସୁସ୍ଥତା ଯଥା - ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ମଧୁମେହ, ଶ୍ୱାସ, ଯକ୍ଷ୍ମା ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗ ଥାଏ, କିମ୍ବା ରୋଗିଣୀର ଏହି ଔଷଧରେ ଥିବା 'ଲିଭୋନରଜେ ଷ୍ଟ୍ରେଲ' ପ୍ରତି ଆଲର୍ଜି ଥାଏ, ତେବେ ଏହା ନ ଖାଇ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ପରାମର୍ଶ କରିବା ଉଚିତ ।

ଗର୍ଭପାତକାରୀ ଔଷଧ ଓ 'ଆଇ-ପିଲ' ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

ଡାକ୍ତରୀ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଯାୟୀ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ମିଳନରେ ଯେଉଁ 'ଯୁଗ୍ମଜ'ଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ଜରାୟୁ ଭିତରେ ରୋପିତ ହେଲେ ଗର୍ଭସଞ୍ଚାର ହୁଏ । ଗର୍ଭପାତକାରୀ ଔଷଧ ଆମର ଗର୍ଭରକ୍ଷାକାରୀ ହରମୋନ୍ ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟେରନ୍ର ବିରୋଧୀଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପିତ ଭ୍ରୂଣର ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟିଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭପାତ ହୋଇଯାଏ । ମାତ୍ର ଆଇ-ପିଲ ତଥା ଅନ୍ୟ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବଟିକା ସ୍ତ୍ରୀ ହରମୋନ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଗର୍ଭସଞ୍ଚାରକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରନ୍ତି, ମାତ୍ର ଗର୍ଭପାତ କରାନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଆଇ-ପିଲର ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଆଇ-ପିଲର କୌଣସି ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ । ଏଣୁ ସବୁ ମହିଳା ନିରାପଦରେ ଏହି ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିପାରନ୍ତି । ମାତ୍ର କେତେକଙ୍କର ବାନ୍ତି ଲାଗିବା, ବାନ୍ତି ହେବା, ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ହେବା, ତଳିପେଟ କାମୁଡ଼ି ହେବା, ସ୍ତନ ଦରଜ ହେବା ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଦିନେ, ଦୁଇଦିନ ଭିତରେ ଚାଲିଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ସାମାନ୍ୟ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୋଇ ତାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଋତୁସ୍ରାବ ବେଳକୁ ଭଲ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଔଷଧ ଖାଇଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମାସିକ ଋତୁସ୍ରାବ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ତାରିଖ ପୂର୍ବରୁ କିମ୍ବା ପରେ ହୁଏ । ମାତ୍ର ସପ୍ତାହକ ମଧ୍ୟରେ ଋତୁସ୍ରାବ ନ ହେଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ପରାମର୍ଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ଔଷଧ ଖାଇବା ପରେ ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇନାହିଁ ବୋଲି ଜଣାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ମାସିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ତାରିଖରେ ଋତୁସ୍ରାବ ହେଲେ ଔଷଧଟି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଛି ବୋଲି କମ୍ପାନୀମାନେ ସେମାନଙ୍କ ବିଜ୍ଞାପନରେ ଜଣାଇ ଦେବା ଉଚିତ ।

ଏପରି ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବଟିକା କେବଳ ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣକୁ ବିରୋଧ କରେ । ମାତ୍ର କଣ୍ଡୋମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏଡ୍ସ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯୌନ ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗଠାରୁ ଆମକୁ ସୁରକ୍ଷା ମିଳିଥାଏ । ବିଜ୍ଞାପନରେ ଆଇ-ପିଲର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତା ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଇ ଗର୍ଭପାତକୁ ଏକ ନିନ୍ଦନୀୟ ତଥା ନିମ୍ନସ୍ତରର ଓ ଲଜ୍ଜାକର କାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ଦେଖାଇ ମହିଳାମାନଙ୍କ ମନରେ ହୀନମନ୍ୟତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅନୁଚିତ ।

ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥା ଓ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀସ୍ଥିତ ଅଖିଳ ଭାରତ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ସଂସ୍ଥାଙ୍କ ମତରେ ଆଇ-ପିଲ ବା ଅନଓ୍ୱାଣ୍ଟେଡ-୭୨ ଔଷଧ ପ୍ରାୟ ୯୫% ମହିଳାଙ୍କଠାରେ ସଫଳତା ଆଣିଦେଇଛି । ତେଣୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସ୍ଥଳରେ ଏହାକୁ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣରୁ ଆମେ ମୁକ୍ତି ପାଇପାରିବୁ ।

■

ବରିଷ୍ଠ ପ୍ରସୂତି ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ,
୨୩୦, ୮ବି-ମେନ୍, ୨ଡି କ୍ରସ୍, ଏଚ୍ଆର-ବ୍ଲକ୍-୧,
କଲ୍ୟାଣ ନଗର, ବେଙ୍ଗାଲୁର-୪୩, କର୍ଣ୍ଣାଟକ
ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୭୬୨୭୪୨୧, ୦୯୯୭୨୯୪୭୯୯୬

ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ବାଇପାଶ୍ ସର୍ଜରୀ



ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ଡାଇବେଟିସ୍ : ଏକ ଅନୁଧ୍ୟାନ

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନାମକ ହରମୋନ୍‌ର ଅଭାବରୁ ଘଟିଥାଏ । ରକ୍ତରେ ମାତ୍ରାଧିକ ଶର୍କରା ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ସୂଚକ । ରକ୍ତ ଶର୍କରା ପରିମାଣ ଭିତ୍ତିରେ ପରିସ୍ରାରେ ଶର୍କରା ଦେଖାଦିଏ । ରକ୍ତ ଶର୍କରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ । ଅଗ୍ନାଶୟର ବିଟା କୋଷିକାରୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ । ଲକ୍ଷଣକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଡାଇବେଟିସ୍‌କୁ ୨ଟି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍ ଅଳ୍ପ ବୟସ୍କମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍ ପରିଣତ ବୟସରେ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍‌ରେ ବିଟା କୋଷିକା ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଜୀବନ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଡାଇବେଟିସ୍ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍‌ରେ ବିଟା କୋଷିକାରେ ଦୁର୍ବଳତା ଦେଖାଯାଏ, ତେଣୁ ଆବଶ୍ୟକମାତେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ପ୍ରତିକୂଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ବେଳେବେଳେ ରକ୍ତରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ତାହା ଠିକ୍ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେନାହିଁ । ସମୟେ ସମୟେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ଅବରୋଧ (insulin resistance) ଓ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ଶରୀରରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅଭାବ ପଡ଼ିଲେ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଟା କୋଷିକା ସମୂହ ସାଧ୍ୟମତେ ଚେଷ୍ଟା କରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପରିଶେଷରେ ଶ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି ଓ ଶରୀରର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବାରେ ଅସମର୍ଥ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ପରିବାରରେ ଏହି ରୋଗ ଥିବା ଜଣାଯାଏ । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୭୦-୮୦ ଭାଗ ବ୍ୟକ୍ତି ପୃଥୁଳ ଥାନ୍ତି । ଆମ ଦେଶରେ ୨୫-୫୦ ଭାଗ ରୋଗୀ ପୃଥୁଳ । ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଭୋଜନ କରିବା ସ୍ଥୂଳତାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ । ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ, ବ୍ୟାୟାମ ଓ ସଚଳତାର ଅଭାବ ଡାଇବେଟିସ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତିରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଭାବରେ ମାଂସପେଶୀ ଯଥେଷ୍ଟ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଗ୍ରହଣ ଓ ଉପଯୋଗ କରିପାରେ ନାହିଁ । ରକ୍ତରେ ଅଧିକ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅଭାବରୁ ତାହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।

ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଭାବରେ ଶରୀରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ସମ୍ଭାରର ମଧ୍ୟ ଅପଚୟ ଘଟିଥାଏ । ଖାଦ୍ୟରୁ ଉପଲବ୍ଧ ଆମିନୋଅମ୍ଳରୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଶିଥିଳ ହୋଇଯାଏ । କ୍ରମାଗତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌କ୍ଷୟ ଓ ଏହାର ଭରଣା ଅଭାବରୁ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ପେଶୀର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ହ୍ରାସପାଏ । ଅଳ୍ପ ପରିଶ୍ରମରେ କ୍ଲାନ୍ତି ଓ ଦୁର୍ବଳତା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

ଡାଇବେଟିସ୍ ହେଲେ ପରିସ୍ରାରେ ଆଲବୁମିନ୍ ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ଯଦି ଡାଇବେଟିସ୍ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ରହେ, ତେବେ ପରିସ୍ରାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଚାଲେ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଧମନୀଜନିତ ରୋଗ (Ischaemic Heart Disease-IHD)ର ସୂତ୍ରପାତ ହୁଏ । ବୃକ୍‌କର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସହିତ କ୍ରିୟୋଟିନିନ୍‌ର ମାତ୍ରା ଓତଃପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ତେଣୁ ମଧୁମେହ ରୋଗରେ ବୃକ୍‌କର ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ କ୍ରିୟେଟିନିନ୍‌ର ମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଜରୁରୀ ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର ଧମନୀ (Coronary and Carotid) କାଠିନ୍ୟ ଓ ଅବରୋଧ ଜନିତ ଜଟିଳତା ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ଅସୁସ୍ଥତା ଓ ମୃତ୍ୟୁର ପ୍ରଧାନ କାରଣ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏହା ଚକ୍ଷୁପଟଳ, ବୃକ୍‌କ ବିକାର, ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା ଓ ଜୀବନହାନିର ଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ସ୍ନାୟୁକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ପାଦ ବଧିରା ହେବା, ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଜଳିବା, ଝିମ୍‌ଝିମ୍ ହେବା ପ୍ରଭୃତି ଅନେକ ଅସୁସ୍ଥି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପାଦରେ ଅଳ୍ପ ଆଘାତରେ କ୍ଷତ ଓ ଘା' ହେଲେ ସହଜେ ଶୁଖେ ନାହିଁ, ବହୁତ କଷ୍ଟଦିଏ ଓ ଏକ ମହାବିପତ୍ତି ଭାବେ ପାଦ ଛେଦନ ପରି ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଠାରେ କାଛୁ, କୁଣ୍ଡିଆ, ଘା', ବଥ, ସ୍ନାୟୁଜନିତ ପ୍ରଦାହ ଓ କ୍ଷୟ ଆଦି ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀର ଆବଶ୍ୟକତା

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ହେଲା - ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଚିକିତ୍ସକ ବଟିକା ଖାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ବଟିକା କାମ କରେ ନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ନେବାକୁ ସୁପାରିଶ୍ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ରୋଗୀମାନେ ପୃଥୁଳ ଓ ଡାଇବେଟିକ୍ ସେମାନଙ୍କର ରୋଗ ଯଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇନପାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ବା ମେଟାବୋଲିକ୍ (Bariatric or metabolic) ସର୍ଜରୀ ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସକ ପରାମର୍ଶ ଦିଅନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ବଡ଼ି-ମାସ୍-ଇଣ୍ଡେକ୍ସ

(BMI) ସାଧାରଣତଃ ୩୩ ରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । ଏହି ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାକୁ 'Gold standard treatment for management of uncontrolled diabetes and obesity' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ସର୍ଜରୀ ୨୦୦୫-୨୦୦୬ ମସିହାରୁ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି ।

ଶରୀରର ଓଜନ ବେଶି ରହିଲେ ଅଗ୍ନାଶୟ ଠିକ୍ ଭାବେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ କରିପାରେ ନାହିଁ କି କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ରେଜିଷ୍ଟାନସ୍ ବା ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି କହନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଶରୀର ତା'ର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧିକରି ଏହାର ବିରୋଧ କରେ । କିନ୍ତୁ କିଛି ଦିନ ପରେ ଅଗ୍ନାଶୟ ଏପରି ପଦକ୍ଷେପ ନେବାରୁ ବିରତ ରହେ ଓ ଧୀରେଧୀରେ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ସୂତ୍ରପାତ ହୁଏ । ଶରୀରର ଓଜନ ସମସ୍ୟା ଏତିକିରେ ଶେଷ ହୁଏନାହିଁ । ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଔଷଧ ମଧ୍ୟ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କେତେକ ରୋଗୀ ଶର୍କରାର ସ୍ତର କମିଯିବା ଭୟରେ ବିସ୍କୁଟ୍ ଆଦି ଉଚ୍ଚ କାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ସ୍ନାକ୍ସ ଖାଆନ୍ତି ଓ ଶାରୀରିକ ସ୍ତରରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ରହନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି ଯାହା ତାଙ୍କର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଯଦିଓ ଖାଦ୍ୟ ଓ ବ୍ୟାୟାମ ଶରୀରର ଓଜନ ହ୍ରାସରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବନଶୈଳୀରେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇନଥାଏ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଓଜନ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲେ । ଏପରି ଲୋକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ । ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଯୋଗୁଁ ରୋଗୀମାନଙ୍କର ଶର୍କରା ସ୍ତର ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର ନକରି ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଭାବିକ ରହେ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ Remission of diabetes ବା 'ଡାଇବେଟିସ୍‌ରୁ ଉପଶମ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛିଯେ ଡାଇବେଟିସ୍ ଥିବା ରୋଗୀ ଯାହାଙ୍କର ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ଡାଇବେଟିସ୍ ହୋଇନଥାଏ । ସେମାନଙ୍କର ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ରଚନା ବିଜ୍ଞାନ (anatomy)ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀର ପ୍ରକାର

ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀ ତିନି ପ୍ରକାରର କରାଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରିକ୍ ବାଇପାଶ୍ (gasteric bypass), ସ୍ଲିଭ ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରକ୍‌ଟୋମୀ (sleeve gastroctomy) ଓ ବିଲିଓ ପାନକ୍ରିଆଟିକ୍ ଡାଇଭରସନ୍ (bilio - pancreatic diversion) । ଉପରୋକ୍ତ ତିନି ପ୍ରକାର ସର୍ଜରୀରୁ ଯେକୌଣସି ପ୍ରକାରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇପାରେ । ଏହି ସର୍ଜରୀ କରିବା ଫଳରେ ୮୬ ପ୍ରତିଶତ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହୋଇପାରୁଛି । ଶରୀର କ୍ରିୟା ଉପରେ ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରିକ୍ ସ୍ଲିଭର କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସର୍ଜରୀ କଲେ ଭିଟାମିନ୍ ଓ ମିନେରାଲର ଅଭାବ ଶରୀରରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରିକ୍ ବାଇପାଶ୍ ସର୍ଜରୀରେ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ସିଧା କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକଠାରେ ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଦୁଇଘଣ୍ଟା ସମୟ ନିଏ । କିନ୍ତୁ ସର୍ଜରୀ ପରେ ଏହା ୩୦ ମିନିଟ୍‌ରେ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ଫଳରେ ଶର୍କରାର ସ୍ତର ଶରୀରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ନଥାଏ । ସ୍ଲିଭ୍ ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରେକ୍‌ଟୋମୀ ପଦ୍ଧତିରେ ପାକସ୍ଥଳୀର ଆକାରକୁ ଛୋଟ କରାଯାଏ । ବିଲିଓ-ପାନକ୍ରିୟାଟିକ୍ ଡାଇଭରସନ୍ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଯେଉଁ ଅଂଶ ପୋଷକ ଅବଶୋଷଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ ତାକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ତିନି ପ୍ରକାରର ସର୍ଜରୀ ପରେ ରୋଗୀ ତିନିଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଘରକୁ ଫେରିଯାଇ ପାରିବ । ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ମତରେ ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀ ପରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧକ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀଙ୍କର ଔଷଧ ଓ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ମାତ୍ରା ହ୍ରାସପାଏ ଓ ଶରୀରର ଓଜନ କମିଯାଏ ଯାହା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୁଏନାହିଁ । ସର୍ଜରୀ କରାଇଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶମାନି ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତିରେ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଡାଇବେଟିସ୍‌କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ ।

ଏକ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏଯେ ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀ କରିଥିବା ସମସ୍ତ ମହିଳା ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଡାଇବେଟିସ୍, ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ ଓ ଗଣ୍ଠି ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଉନ୍ନତ ହୋଇଛି । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇଥିବା ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ଭିଟାମିନ୍ ଓ ମିନେରାଲ୍‌ର ଅଭାବ ଦେଖାଯାଉଛି । ତେଣୁ ସେପରି ରୋଗୀମାନେ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଭିଟାମିନ୍ ଓ ମିନେରାଲ୍ ପରିପୂରକ ଖାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ସାଧାରଣତଃ ସେମାନଙ୍କଠାରେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଲୌହ, 'ବି' ମିଶ୍ରିତ ଭିଟାମିନ୍, ଭିଟାମିନ୍ 'କେ' ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଅଭାବ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର BMI nm ରୁ ଅଧିକ, ଯେଉଁ ମହିଳାମାନଙ୍କର ଋତୁସ୍ରାବ ଅନିୟମିତ ଓ ପୃଥୁଳତା ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିପାରୁନଥିବେ ଏବଂ ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ଡାଇବେଟିସ୍ ଥିବ ସେମାନେ ଉପରୋକ୍ତ ସର୍ଜରୀପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟ ବିବେଚିତ ହେବେ । ଯଦି ଜଣକୁ ୨୦ ବର୍ଷ ହେଲା ଡାଇବେଟିସ୍ ଅଛି ଓ ତାଙ୍କର ଶରୀର ବହୁତ ପତଳା, ତାଙ୍କୁ ଏ ସର୍ଜରୀ କରିବାକୁ ଡାକ୍ତରମାନେ ମନା କରନ୍ତି ।

ଭାରତରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାସରେ ପ୍ରାଇଭେଟ୍ ଡାକ୍ତରଖାନାମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାୟ ୧୮୦୦ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ବାରିଆଟ୍ରିକ୍

ସର୍ଜରୀ କରାଯାଉଛି । ୪୦-୪୫ ବର୍ଷ ବୟସର ରୋଗୀମାନେ ଏ ସର୍ଜରୀ ପାଇଁ ଯିବା ଉଚିତ । ସର୍ଜରୀ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ ୧୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇନଥାଏ । ୭୫ ବର୍ଷ ବୟସର ରୋଗୀଙ୍କ ଠାରେ ସର୍ଜରୀ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରିବ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଉପରେ ତାହା ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡାକ୍ତର ଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କର ପରାମର୍ଶ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ବୋଲି ଧରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଆପଣ ଜାଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବେଯେ କେନ୍ଦ୍ର ଅର୍ଥ ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ମନ୍ତ୍ରୀ ଅରୁଣ ଜେଟଲୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେବେଳେ ଡାଇବେଟିସ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ, ତାଙ୍କର ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରିକ୍ ବାଇପାଶ୍ ସର୍ଜରୀ କରାଗଲା । ସର୍ଜରୀର ତିନି ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ଓଜନ ୧୭ କେ.ଜି. ହ୍ରାସ ପାଇଛି ଓ ସେ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଯାପନ କରୁଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ସୁଗାର ସ୍ତର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିଛି । କ୍ରିୟେଟିନିନ୍ (creatinine) ସ୍ତର ୪ ରୁ କମି ୨ରେ ସ୍ଥିର ରହିଛି । ଏହା ବୃକ୍କ ଠିକଣା ଭାବରେ କାମ କରୁଥିବାର ସୂଚନା ।

କଂଗ୍ରେସ ଲିଡ଼ର ଶବିର ଅଲ୍ଲି ତିନିବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଗ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରିକ୍ ସ୍ଲିଭ୍ ସର୍ଜରୀ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଶର୍କରା ସ୍ତର ରକ୍ତରେ ଏକଦମ୍ ଠିକ୍ ଅଛି , କିନ୍ତୁ ଖାଦ୍ୟର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇଛି । ତାଙ୍କୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନେବାକୁ ପଡୁନାହିଁ । ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଚେକ୍‌ଅପ ପାଇଁ ଯିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ସେ ଅନୁଭବ କରିପାରୁନାହାନ୍ତି । ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ଓ ଫିଟ୍ ଅଛନ୍ତି ।

ବାରିଆଟ୍ରିକ୍ ସର୍ଜରୀ (ଚୟାପଚୟ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା)କୁ ଓଜନ ହ୍ରାସ ଓ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଏକମାତ୍ର ପଦ୍ଧତି ବୋଲି ବର୍ତ୍ତମାନ ବିବେଚନା କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ସାହାଯ୍ୟ ନେବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ଓ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଡାଇବେଟିସ୍ ଫେଡେରେସନ୍ ସୁପାରିଶ କରିଛନ୍ତି ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ଓ ପତ୍ରିକା

1. Ahuja, M.M.S., (2004), Learning to live with diabetes, National Book Trust, India.
2. Garari, K., The big bypass, Vizag Chronicle, dtd. 30.9.14.
3. Tripathy, B. & Panda, N. (2010), Madhumeha, Published by Bidyapuri, Cuttack-2.
4. Unikrishnan, R., Anjana, R.M. & Mohan, V., A heavy issue, The Hindu, dt. 9.11.14.

■

ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ସଞ୍ଚାରକ,
ଜି/ଏଲ୍-୧, ଭି.ଏସ୍.ଏସ୍. ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୧୧୦୭୧୫

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାରେ ଗଣିତ

ଡକ୍ଟର ଚଞ୍ଚଳା ନାୟକ

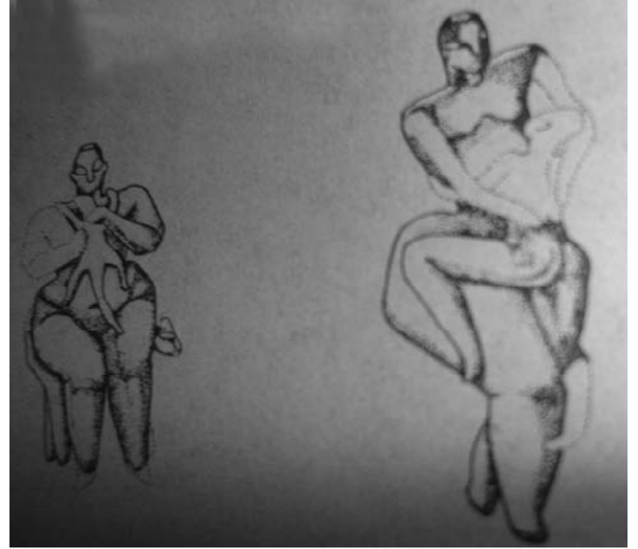
ପ୍ରବନ୍ଧଟିର ନାମକରଣ ପାଠକମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ଲାଗୁନଥିବ । କାରଣ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା, ଯାହାକି ଭାବନାର ଅଂଶ ତାହା ସହିତ ଗଣିତ କିପରି ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ ହୋଇପାରେ ? ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ଗଣିତରେ Field ପୁରସ୍କାର (ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ସମସ୍କନ୍ଧୀୟ) ପାଇଥିବା Princeton ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗଣିତ ପ୍ରଫେସର ମଞ୍ଜୁଳା ଭାର୍ଗବଙ୍କ ଅନୁଭବ ଅନୁଯାୟୀ ତବଲାର ତାଳ, ସଂସ୍କୃତ କବିତାର ସ୍ୱର ଓ ଗଣିତ ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ଗଣିତକୁ ସାଧାରଣତଃ ଲୋକେ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ମାତ୍ର ଗଣିତ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ନୁହେଁ, ଏହା କଳାର ମଧ୍ୟ ମୂଳ । ସପ୍ତରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ ଓ ସପ୍ତସୁରରେ ଝଙ୍କୃତ ଏ ଧରାପୃଷ୍ଠ ବା ପ୍ରକୃତିର ମୂଳରେ ହିଁ ଗଣିତ ବିଦ୍ୟମାନ । ରଙ୍ଗବିହୀନ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ସପ୍ତରଙ୍ଗୀ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଗଣିତ ପାଇଁ ହିଁ ସମ୍ଭବ । ସପ୍ତସୁର ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ନିଃସୃତ ଲହରୀ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରର ଗଠନ ମଧ୍ୟ ଗଣିତ ଆଧାରିତ । ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର 'Science Horizon' ପତ୍ରିକାର ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୦୧୪ ଖଣ୍ଡରେ ଏହି ଲେଖକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲିଖିତ 'The Golden Ratio - A Mathematical Scale Underlying Nature's Creation' ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସୃଷ୍ଟିର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ, ସ୍ଥିତି ଓ ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ କିପରି ଗଣିତ ଆଧାରିତ ତାହା ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରବନ୍ଧଟି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସୃଷ୍ଟିର ଆବହମାନ କାଳରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଭ୍ୟତାରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା କିପରି ଗଣିତସହ ଜଡ଼ିତ ତାହା ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯାଇଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ, ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ହିନ୍ଦୁଧର୍ମାବଲମ୍ବୀମାନେ ଭଗବାନଙ୍କ ୧୦୮ ଜପ, ବେଲପତ୍ର, ତୁଳସୀପତ୍ର ଓ ପଦ୍ମଫୁଲ ଇତ୍ୟାଦି କାହିଁକି ଅର୍ପଣ କରିଥାନ୍ତି, ସେହିପରି ବୌଦ୍ଧ ଓ ଜୈନଧର୍ମାବଲମ୍ବୀମାନଙ୍କ ମନ୍ଦିର ନିର୍ମାଣରେ ୧୦୮ ପାହାଚ୍‌ର ଗଠନ ଓ ବର୍ଷ ଶେଷରେ ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ୧୦୮ ଘଣ୍ଟବାଦନ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ଐତିହାସିକ Peter N. Stearns ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲିଖିତ ପୁସ୍ତକ 'ବିଶ୍ୱ ସଭ୍ୟତା' (World Civilisation)ରୁ ଜଣାପଡ଼େ, ପ୍ରାୟତଃ ୮୦୦୦-୬୦୦୦ B.C. ବେଳକୁ ଶିକାରୀ

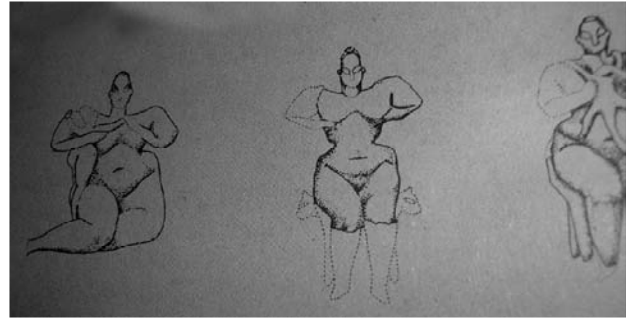
ରୂପରେ ସଂଘବଦ୍ଧ ଜୀବନଯାପନ ଆରମ୍ଭ କରିସାରିଥିଲା। ୭୦୦୦ B.C. ବେଳକୁ ସଭ୍ୟତାରେ ସାମାନ୍ୟ ଉନ୍ନତି ଆଣି ଗୋଲାକାର ଘରମାନଙ୍କରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରି ସାରିଥିଲା। ଆହୁରି ଉଚ୍ଚତର ସଭ୍ୟତା ୪୦୦୦ B.C. ବେଳକୁ ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟ (Israel)ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୩୫୦୦ B.C. ବେଳକୁ ମିଶର (Egypt), ୩୨୦୦ B.C. ବେଳକୁ Indus ଉପତ୍ୟକା, ୩୦୦୦ B.C. କୁ ଜାପାନ, ୧୯୦୦ B.C. କୁ ବ୍ରିଟେନ୍ ଓ ପରେ ଆମେରିକାରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଥିଲା। ୩୦୦୦ B.C. ବେଳକୁ ମଣିଷ ମାଟି ଛାଞ୍ଚରେ ସହାୟତାରେ ଲିଖନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ରୂପରେଖ ଦେଇସାରିଥିଲା। ଏହି ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତାର କାଳରେ ମଣିଷ ମନରେ ଯୁକ୍ତି କରିବା, ନିୟମ ତିଆରି କରିବା, ପଥରଖଣ୍ଡରେ ଖୋଦନ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବନାର ଉଦ୍ରେକ ହୋଇଥିଲା, ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କ ଉନ୍ନତି ଓ ସୃଜନଶକ୍ତି ଉତ୍ପତ୍ତିର ସୂଚନା ଦିଏ। ଏହା ପରେପରେ ପାରିବାରିକ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରି, ଗଛଲତା, ପଶୁପକ୍ଷୀ ଓ ଜମିବାଡ଼ି ଉପରେ ନିଜର ଅଧିକାର ଜାହିର କରିବା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ଖୋଦନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ମାତୃରୂପ ଓ ଦେବୀରୂପ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଗଠନ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଥିଲା (ଚିତ୍ର ୧, ୨ ଏବଂ ୩)। ଯେଉଁଥିରୁ ଇଙ୍ଗିତ ମିଳେ ଯେ ସନ୍ତାନସନ୍ତତି ଲାଭ ମଣିଷ ମନରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମ୍ୟ ଭାବର ଉଜାଗର କରାଇଥିଲା। ଜଣାଯାଏ ସବୁ ସଭ୍ୟତାରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମ୍ୟଭାବକୁ ମଣିଷ ଦେବୀ ଓ ମାତୃତ୍ୱ ରୂପରେ ଦର୍ଶାଇଛି। ଏଣୁ ସୃଷ୍ଟି ରଚ଼ନା ହିଁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମ୍ୟବୋଧର ମୂଳ। ଠିକ୍ ଏହି ସମୟରେ ଗଣନାର ଜ୍ଞାନ ଆସି ଯାଇଥିବାରୁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା, ଗଣିତ ଓ ଜ୍ୟାମିତି ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି।



ଚିତ୍ର ୧



ଚିତ୍ର ୨



ଚିତ୍ର ୩

ସବୁଠାରୁ ପ୍ରାଚ଼ୀନ ଇସ୍ରାଏଲ ସଭ୍ୟତାର ହିବ୍ରୁ (Hebrew) ଭାଷାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶବ୍ଦକୁ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରାଯାଉଥିଲା। ସେମାନଙ୍କ ଭାଷାରେ ଭଗବାନଙ୍କ ନାମକରଣରେ ଥିବା ଚାରୋଟି ଅକ୍ଷରର ମୂଲ୍ୟାୟନ ୧୦+୫+୬+୫=୨୬ ହେଉଥିଲା। ଯାହା ସବୁଠାରୁ ପବିତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଧରାଯାଉଥିଲା। କୌଣସି ଶବ୍ଦ ବା ବାକ୍ୟର ମୂଲ୍ୟ ୨୬ର ଗୁଣ ବା ଗୁଣାଂଶ ହେଉଥିଲେ ତାଙ୍କୁ ପବିତ୍ର ଶବ୍ଦ ବା ବାକ୍ୟବୋଲି ଧରା ଯାଉଥିଲା। ଦେବୀଶକ୍ତି ଏକ ପଞ୍ଚତାରକା (Pentagram) ରୂପରେ ଦର୍ଶାଯାଉଥିଲା। ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ବର୍ତ୍ତମାନର ଅତି ଉନ୍ନତ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରମାଣ ପାଇଲେଣିଯେ ଜୀବର ମୂଳ ବୋଲାଉଥିବା DNA ଅଣୁର ଗଠନରେ ଅନେକ ଅନେକ ପଞ୍ଚଅଙ୍ଗାରକର ଉପସ୍ଥିତି ବିଦ୍ୟମାନ।

ହିନ୍ଦୁ ସଭ୍ୟତା, ବିକାଶକ୍ରମର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଆସୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ଏହାର ସଂସ୍କୃତି ଓ ଗଣିତର ମାନ ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି। ହିନ୍ଦୁ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଶୂନ (Zero), ଅନନ୍ତ (Infinite) ଓ ଦଶମିକ ପ୍ରଥା (Decimal System) ଭାରତୀୟ ମୁନିରଷିରୂପୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ। ଏହି ମୁନିରଷିମାନେ

ଦଶଟି ଅଙ୍କ (୦, ୧, ୨ ... ୯) ଓ ଜ୍ୟାମିତିକୁ ତାଙ୍କ ଦେବପୂଜନ ଓ ହୋମଯଜ୍ଞ ଇତ୍ୟାଦିରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଏଣୁ ଗଣିତ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାଗ ସଦାସର୍ବଦା ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥିଲା । ଧରାଯାଏ ହିନ୍ଦୁଧର୍ମର ବେଦ ରଚ଼ନା ୧୭୫୦-୫୦୦ B.C. ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଛି । ଚାରି ବେଦ ମଧ୍ୟରୁ ଚତୁର୍ଥ ବେଦ ଯଥା ଅଥର୍ବ ବେଦରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ଗତି ପ୍ରତି ନିମିଷରେ ୨୨୦୨ ଯୋଜନ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନର ଗଣନା କରାଯାଇଥିବା ୧୮୯୫୪୭ ମାଇଲ/ସେକେଣ୍ଡ ସହ ସମାନ । ଏହା ଆମର ମୁନିଋଷିମାନଙ୍କର ଧ୍ୟାନ ଜ୍ଞାନର ଗଭୀରତାର ପରିଚୟ ଦିଏ । ସାଧାରଣରେ ଲୋକେ ଭାବି ପାରନ୍ତି ଦଶମିକ ସିଷ୍ଟମରେ ଥିବା ଦଶଟି ଅଙ୍କ ଦଶଟି ଆଙ୍ଗୁଳିର ଆଧାରରେ ନାମିତ । ସଠିକ୍ ପ୍ରମାଣ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶୂନ୍ୟବ୍ରହ୍ମ, ଦ୍ୱୈତ୍ୟଅଦ୍ୱୈତ୍ୟ ଦର୍ଶନ, ତ୍ରିମୂର୍ତ୍ତି, ଚତୁର୍ଭୁଜ ବିଷ୍ଣୁ, ପଞ୍ଚଭୂତ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏଯେ ଶୂନ୍ୟରୁ ୯ ଯାଏ ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ଆଧ୍ୟାତ୍ମ୍ୟଭାବର ଆଧାରରେ ନାମିତ । ସତ୍ୟଯୁଗର କପିଳମୁନି ସୃଷ୍ଟିତତ୍ତ୍ୱକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ବାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ ଯାହା ସାଂଖ୍ୟଯୋଗ ନାମରେ ନାମିତ । ଆଦି ଶଙ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ତାଙ୍କ ଲିଖିତ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟଲହରୀ ପୁସ୍ତକରେ ୯ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ବ୍ରହ୍ମସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ନାମିତ କରିଥିଲେ । ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚ଼ନାରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଭ୍ୟତାରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମ୍ୟବୋଧ ଓ ଗଣିତ ଓତଃପ୍ରୋତଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଓ ଏହାର ମୂଳକାରଣ ହେଉଛି ଆଦିମାନବର ଗୃହସ୍ଥୀ ଜୀବନ ହେତୁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାବର ଉଦ୍ରେକ ଓ ଅଧିକାର ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେତୁ ଗଣନାର ଜ୍ଞାନ ମଣିଷ ମନରେ ଏକ ସମୟରେ ହୋଇଥିଲା ।

ଏବେ ଆସନ୍ତୁ ଆମର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଆଲୋଚ଼ନା ଅର୍ଥାତ୍ ହିନ୍ଦୁ, ବୌଦ୍ଧ ଓ ଜୈନ ଧର୍ମରେ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟତା କାହିଁକି ଓ କିପରି ଭାବରେ ହୋଇଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ।

ହିନ୍ଦୁ ସଂସ୍କୃତିର ଯୁଗତତ୍ତ୍ୱ, ଚକ୍ରତତ୍ତ୍ୱ, ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ପୋଷଣ ପାଇଁ ପାଠ କରାଯାଉଥିବା, ଗୀତା, ଭାଗବତ ଇତ୍ୟାଦି ଓ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ୯ ଅଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ । ଯୁଗତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଚତୁର୍ଯୁଗ (ସତ୍ୟ, ତ୍ରେତୟା, ଦ୍ୱାପର ଓ କଳି), ମନ୍ଦିରର ଓ କକ୍ଷଗୁଡ଼ିକର ଅବଧି ୯ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ । ଚକ୍ରତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସୃଷ୍ଟି, ମଣିଷ ଶରୀରରେ ନଅଗୋଟି ଶକ୍ତି ଦାୟୀ କେନ୍ଦ୍ର ବା ଚକ୍ର ବିଦ୍ୟମାନ । ଏଥିରୁ ୪ ଟି ଶିବଚକ୍ର ଓ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଶକ୍ତିଚକ୍ର ଯାହା ମଣିଷର ମୁଖ୍ୟଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଚିନ୍ତନରେ ହ୍ରାସ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ନଅ ଅଙ୍କଟି ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଡ଼ିତ ଯଥା ନବରାତ୍ର ପାଳନ, ନବଗ୍ରହ ପୂଜା, ଯାନବାହନ ପଞ୍ଜିକରଣରେ ନଅ ଯୋଗଫଳ ହେଉଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଓ ବାସଗୃହକୁ ବିଘ୍ନଶୂନ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ନଅଅଙ୍କର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଥିବା ଜ୍ୟାମିତିକ ଚିତ୍ର ଝୁଲାଇବା ଇତ୍ୟାଦି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

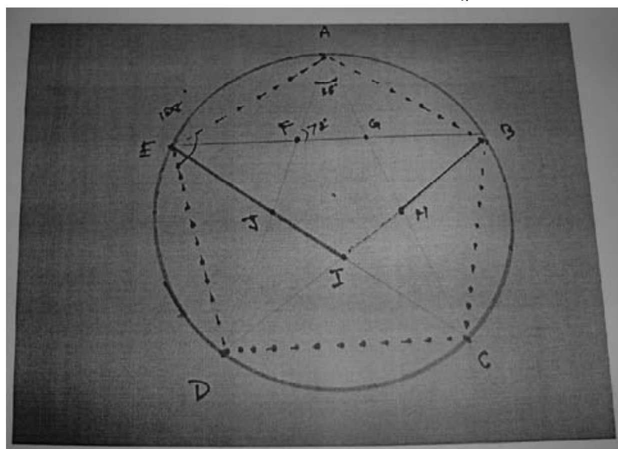
ହିନ୍ଦୁ ସଂସ୍କୃତିରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣମାନବ ସମାଜକୁ ୧୨ ଭାଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୨ଟି ରାଶିରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସୃଷ୍ଟିରେ ଏହି ୧୨ ପ୍ରକାର ମଣିଷଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ଦେହରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ୯ଟି ଲେଖା ଚକ୍ର ଥିବାରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣମାନବ ଶରୀରରେ ୧୦୮ (୧୨x୯)ଟି ମର୍ମ ବା ସୂକ୍ଷ୍ମଗୁଣ ନିହିତ ଥିବାର ଧରାଯାଏ । ଏହି ୧୦୮ଟି ସୂକ୍ଷ୍ମଗୁଣ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ହୃଦୟରୁ ୧୦୮ ବିଚ୍ଛୁରଣରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗକୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ବିଶ୍ୱଜନୀନ (Universal) ବା ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ମଣିଷର ମନ, ଗୁଣ, କର୍ମ, ଭାବନା ଓ ଚିନ୍ତା ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ୧୦୮ ମର୍ମରେ ନିହିତ । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ସୁଦୃଢ଼, ଶକ୍ତିଦାୟୀ ଓ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ଜପାମାଳାରେ ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କୁ ୧୦୮ ଥର ଆବାହନ କରାଯାଏ ।

ଆଉ ଏକ ଭୌଗୋଳିକ କାରଣରୁ ମଧ୍ୟ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ରହିଛି । ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତା ଚନ୍ଦ୍ର ବ୍ୟାସର ୧୦୮ ଗୁଣ ଥିଲା । ପୁଣି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଦୂରତା ସୂର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟାସର ୧୦୮ ଗୁଣ ଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେଲାଣି । କୁହାଯାଏ ଡାଇନୋସର ଯୁଗରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସମୟ ମାତ୍ର କେତେଗୋଟି ପୃଥିବୀ ଦିନ ଥିଲା, ଯାହା ଏବେ ୨୯½ ଦିନକୁ ଆସିଲାଣି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଶକ୍ତି ଓ ମନର ଦେବତା ବୋଲି ମନାଯାଉଥିବାରୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତାରେ ନିହିତ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ପବିତ୍ର ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ବୌଦ୍ଧ ଧର୍ମାବଲମ୍ବୀଙ୍କ ଜପାମାଳା (Rosary)ରେ ୧୦୮ଟି ଗୋଟି (Bead) ଥାଏ । ସେମାନଙ୍କ ମନ୍ଦିରରେ ୧୦୮ ପାହାଚ଼ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ସେମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତିଯେ ମଣିଷ ଦେହରେ ୧୦୮ଟି ଭୌତିକ ଅନୁଭବ ବା feeling ଅଛି । ମାତ୍ର ଏହି ୧୦୮ ଭାବନାର ଆକଳନ ଆଧାର ହିନ୍ଦୁ ଆଧାରଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ବୌଦ୍ଧଧର୍ମ ଅନୁଯାୟୀ ମଣିଷ ଦେହରେ ୬ ଟି ଭୌତିକ ଭାବନା ବିଦ୍ୟମାନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଗନ୍ଧ, ସ୍ପର୍ଶ, ସ୍ୱାଦ, ଶ୍ରବଣ, ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଚେତନା । ଏହି ଭାବନାଗୁଡ଼ିକ ବାହ୍ୟ ବା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ହୋଇପାରନ୍ତି; ପୁଣି ଏଗୁଡ଼ିକ ଦୁଃଖଦାୟୀ ବା ସୁଖଦାୟୀ ବା ଅପକ୍ଷପାତୀ (neutral) ହୋଇପାରନ୍ତି; ଏହାଛଡ଼ା ଏମାନେ ଅତୀତ, ବର୍ତ୍ତମାନ, ଭବିଷ୍ୟତ ବି ହୋଇପାରନ୍ତି । ଏହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକର ସମ୍ଭାବନାକୁ ବିଚ଼ାରକୁ ନେଇ ୬ x ୨ x ୩ x ୩ = ୧୦୮ ଭୌତିକ ଭାବନା ମଣିଷ ମନରେ ଜାଗ୍ରତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାବନାର ଖଣ୍ଡନ ପାଇଁ ଓ ପରେ ନିର୍ବାଣ

ପାଇଁ ବର୍ଷର ଶେଷଦିନରେ ୧୦୮ ଥର ଘଣ୍ଟିବାଦନ କରାଯାଏ। ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘଣ୍ଟିସ୍ୱର ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଭୌତିକ ଭାବ ଦୂର କରିବା ସହ ନିର୍ବାଣ ପ୍ରାପ୍ତିର ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିବ।

ଗାଣିତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟତା ପଞ୍ଚତାରକା (Pentagram)ରେ ହିଁ ନିହିତ। ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛିଯେ, ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ଉଦ୍ରେକ ସବୁ ସଭ୍ୟତାରେ ମାତୃତ୍ୱରୁ ଆବିର୍ଭୂତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ଦୈବୀଶକ୍ତି ନାମରେ ନାମିତ ହୋଇ ଜ୍ୟାମିତିକ ରୂପରେ ପଞ୍ଚତାରକା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ଏହି ପଞ୍ଚତାରକା ହିଁ ୧୦୮ର ପବିତ୍ରତାର ଉତ୍ପତ୍ତିମୂଳ। ପଞ୍ଚତାରକାରେ ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାଟିର ବହୁଳ ଉପସ୍ଥିତି ବ୍ୟତୀତ ଏହା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପାତରେ ମଧ୍ୟ ଭରପୂର। ପାଠକମାନେ ପଞ୍ଚତାରକାର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଜ୍ଞାନ ପୂର୍ବରୁ ଦିଆଯାଇଥିବା Science Horizon ପତ୍ରିକା ସୂଚନାରୁ ପାଇପାରିବେ। ପାଠକମାନଙ୍କ ବୋଧଗମ୍ୟ ପାଇଁ ପଞ୍ଚତରକା ଚିତ୍ରଟି (ଚିତ୍ର-୪) ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।



ଚିତ୍ର ୪

ଉପରୋକ୍ତ ABCDE ପଞ୍ଚତାରକାଟିରେ ୧୫ଟି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣତ୍ରିଭୂଜ ଯଥା AFG, BGH, CHG, DIJ, EJF, EBI, AEJ, DHA, ECDG, FDB, ABC, BCD, CDE, DEA ଓ EAB ଓ ୧୫ ଯୋଡ଼ା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପାତରେ ଥିବା ରେଖା ଯଥା EB, BA ପରି ୫ ଯୋଡ଼ା ବିଦ୍ୟମାନ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପଞ୍ଚତାରକାରେ ଥିବା ଚାରିପ୍ରକାର ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ରେଖା ଯଥା EA, AD, AG, GF ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପାତ (Q)ର ଅନ୍ତର୍ଗତ ବା ଏହି ଅନୁପାତର କୌଣସି ଗୁଣ (function)ର ଅନ୍ତର୍ଗତ। ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପାତର ଉପସ୍ଥିତି ପଞ୍ଚତାରକାଟିକୁ ପବିତ୍ର ସ୍ଥାନ ଦେଇଛି ଓ ଏଥିରେ ଆସୁଥିବା ୧୦୮ ସଂଖ୍ୟାଟି ପବିତ୍ର ସଂଖ୍ୟାରୂପେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି।

■

ବି-୩୦୨, ଓକିଲବାଗ ଏନକ୍ଲେଭ୍, ଲକ୍ଷ୍ମୀସାଗର,
କଟକ ରୋଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୬
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୦୬୯୮୪୩

ସଂଖ୍ୟରଭେଳିକି- ୨୦୧୫



ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

2015 ନବବର୍ଷକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ସ୍ୱାଗତ କରିବା ପାଇଁ ଲେଖାଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରୟାଶ ମାତ୍ର। ସଂଖ୍ୟାଦେବୀ ମା’ ବାଗ୍‌ଦେବୀଙ୍କ ସ୍ପର୍ଶ ପାଇ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ହୃଦୟରେ ସହସ୍ର ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନପଦ୍ମ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହେଉ, ଏହା ହିଁ ଆମର କାମନା। ଏହି ଲେଖାଟିରେ କିଛି ଗଣିତର କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଛି।

ନବ ବର୍ଷର ଅଭିନନ୍ଦନ - 2015

1. $\frac{1}{616}[1x2 + 2x3 + 3x4 + ... + 152x153 + 153x154 + 154x155] = 2015$

2. $\sqrt{1+3+5+...+4025+4027+4029} = 2015$

3. $2016[\frac{1}{1x2}+\frac{1}{2x3}+...+\frac{1}{2014x2015}+\frac{1}{2015x2016}] = 2015$

4. $\sqrt{1209^2+1612^2} = 2015$

5. $\sqrt{775^2+1860^2} = 2015$

6. $\sqrt{465^2+620^2+1860^2} = 2015$

7. $\sqrt{325^2+390^2+1950^2} = 2015$

8. $1008^2-1007^2 = 2015$

9. $204^2-199^2 = 2015$

10. $84^2-71^2 = 2015$

11. $48^2-17^2 = 2015$

12. $\sqrt{13175^2-13020^2} = 2015$

13. $\sqrt{65503^2-65472^2} = 2015$

14. $\sqrt{156169^2-156156^2} = 2015$

15. $\sqrt{406025^2+406020^2} = 2015$

16. $\sqrt[3]{\left(\frac{2015^2 x 2016^2}{4}\right)-\left(\frac{2014^2 x 2015^2}{4}\right)} = 2015$

17. $4028\left[\left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)...\left(1-\frac{1}{2013^2}\right)\left(1-\frac{1}{2014^2}\right)\right] = 2015$

18. $\frac{2014}{2013}\left[\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}+...+\sqrt{1+\frac{1}{2013^2}+\frac{1}{2014^2}} = 2015\right.$

19. $\sqrt{(1705^2+1736^2+1767^2+1798^2+1829^2+1860^2) -(1891^2+1922^2+1953^2+1984^2)} = 2015$

20. 1 ରୁ 31 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳଟି 2015 ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ ।

21. ଯଦି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍କ '5' ହୋଇଥାଏ (5-Series Number) ଏବଂ ସଂଖ୍ୟାଟିରେ 360 ଟି 5 ଥାଏ, ସଂଖ୍ୟାଟି 2015 ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ।

କୁହୁକ ବର୍ଗ – 2015

1. ସଂଖ୍ୟା '5', 2015 ର ଏକ ଗୁଣନୀୟକ ହୋଇଥିବାରୁ 5x5-Grid ମଧ୍ୟରେ 2015 ର କୁହୁକବର୍ଗ ସମ୍ଭବ ପୁନଶ୍ଚ 5x5 ବର୍ଗ କୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ 5 ଟି ସ୍ତମ୍ଭ ଓ 5 ଟି ଧାଡ଼ି ରହିଥିବାରୁ 1ମ ସଂଖ୍ୟାଟି ଯଦି 'n' ହୁଏ 25 ତମ ସଂଖ୍ୟାଟି (n+24) ହେବ । ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ

$$\frac{(n+24)(n+25)-n(n-1)}{2x5} = 2015$$

$\Rightarrow$ n = 391 ଏବଂ n + 24 = 415 ହେବ ଅତଏବ 391 ରୁ 415 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା କୁହୁକବର୍ଗ -2015 ଗଠନ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

5x5 ବର୍ଗକୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭ/ଧାଡ଼ି/କର୍ଣ୍ଣରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି = 2015 ହେବ ।

407	414	391	398	405
413	395	397	404	406
394	396	403	410	412
400	402	409	411	393
401	408	415	392	399

2. ଠିକ୍ ସେହିପରି, ସଂଖ୍ୟା '13', 2015 ର ଏକ ଗୁଣନୀୟକ ହୋଇଥିବାରୁ 13x13 ବର୍ଗକୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ–2015 ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ

$$\frac{(n+168)(n+169)-n(n-1)}{2x13} = 2015$$

$\Rightarrow$ n = 71 ଏବଂ n + 168 = 239 ହେବ । ଅତଏବ 71 ରୁ 239 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା କୁହୁକବର୍ଗ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି 13x13 ବର୍ଗକୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭ/ଧାଡ଼ି/କର୍ଣ୍ଣରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଯୋଗଫଳ =2015 ହେବ ।

13x13 ବର୍ଗକୋଠରୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭ/ଧାଡ଼ି/କର୍ଣ୍ଣରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି = 2015 ହେବ ।

163	178	193	208	223	238	71	86	101	116	131	146	161
177	192	207	222	237	83	85	100	115	130	145	160	162
191	206	221	236	82	84	99	114	129	144	159	174	176
205	220	235	81	96	98	113	128	143	158	173	175	190
219	234	80	95	97	112	127	142	157	172	187	189	204
233	79	94	109	111	126	141	156	171	186	188	203	218
78	93	108	110	125	140	155	170	185	200	202	217	232
92	107	122	124	139	154	169	184	199	201	216	231	77
106	121	123	138	153	168	183	198	213	215	230	76	91
120	135	137	152	167	182	197	212	214	229	75	90	105
134	136	151	166	181	196	211	226	228	74	89	104	119
148	150	165	180	195	210	225	227	73	88	103	118	133
149	164	179	194	209	224	239	72	87	102	117	132	147

■

ଓଡ଼ିଶା ସ୍ପେସ୍ ଆପ୍ଲିକେଶନ୍ ସେଣ୍ଟର, ପ୍ଲଟ୍-୪୫/୪୮ (ପି), ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ମୋବାଇଲ-୯୭୭୮୦୨୯୦୮୭

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

ଭାରତର ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ : ବିଶ୍ୱମହାକାଶ ଯାତ୍ରାଇତିହାସର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ



ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

୧୯୬୦ ମସିହାରେ ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିୟନ୍ ପ୍ରଥମେ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା । ପରେ ପରେ ଆମେରିକା, ଇଉରୋପ, ଜାପାନ, ରଷିଆ, ଚୀନ୍/ରଷିଆ (ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମ) ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନରେ ସାମିଲ୍ ହୋଇଥିଲେ । ଏଯାବତ୍ ୫୧ଟି ଅଭିଯାନ ମଧ୍ୟରୁ ୨୧ଟି ଅଭିଯାନ ସଫଳ ହୋଇଛି । ଏହି ଅଭିଯାନମାନଙ୍କରେ ଫ୍ଲାଏ-ବାଏ ଉପଗ୍ରହ, ଅର୍ବିଟର, ଲାଣ୍ଡର ଓ ରୋଭର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଫ୍ଲାଏ-aଠG C_Mþ (Fly-by Satellites) ଗ୍ରହ ପାଖଦେଇ ଅତିକ୍ରମ କରେ, ଅର୍ବିଟରଟି ଗ୍ରହ ଚାରିପଟେ ବୁଲେ, ଲାଣ୍ଡରଟି ଗ୍ରହ ଉପରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ଏବଂ ଏକ ରୋଭର ଗ୍ରହ ଚାରିପଟେ ଘୂରେ । ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିୟନ୍ ପ୍ରଥମେ ଲାଲଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ହେଁ ଏଥିରେ ସଫଳତା ପାଇପାରି ନ ଥିଲା । ୧୯୬୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ମାରିନର-୪ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ପାଖଦେଇ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିଅନ୍‌ର MARS-3 (Lander) ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା । ୨୦୦୩ ମସିହାରେ ଇଉରୋପର ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା । ଜାପାନ ଓ ରଷିଆ / ଚୀନ୍ (ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମ) ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ପଠାଇଥିବା ଉପଗ୍ରହମାନ ଅକୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ୨୦୧୩ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୫ ତାରିଖରେ ଭାରତ ଲାଲ୍‌ଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ତା'ର ଉପଗ୍ରହ PSLV-C25 କୁ ଶ୍ରୀହରିକୋଟା ଉପଗ୍ରହ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଦିନ ୨ ଟା ୩୮ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଉତ୍କ୍ଷେପଣକରି ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନର ଶୁଭାରମ୍ଭ କରିଥିଲା । ଉପଗ୍ରହଟି ସଠିକ୍‌ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା । ଶେଷରେ ୨୦୧୪ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ସକାଳ ୭ ଟା ୪୫ ମିନିଟ୍‌ରେ ସଫଳତାର ସହ ଲୋହିତ ଗ୍ରହ କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିପାରିଛି । ପ୍ରଥମ ଚେଷ୍ଟାରେ ଭାରତ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନରେ ସଫଳତା ପାଇ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଯାତ୍ରା କିପରି ଥିଲା ଆଲୋଚ଼ନା କରିବା ।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ

ସୌର ଜଗତରେ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଅନେକ ବିଷୟରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଗ୍ରହ ହେଉଛି ମଙ୍ଗଳ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଏହି ଗ୍ରହର ଦୂରତା ୨୦ ରୁ ୨୪ କୋଟି କିଲୋମିଟର । ମଙ୍ଗଳର ଓଜନ ପୃଥିବୀ ଓଜନର ୯ ଭାଗରୁ ୧ ଭାଗ ଓ ଆକାର ପୃଥିବୀର ଅଧାଅଧି । ଏଠାରେ ପୃଥିବୀ ପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି । ଯେଉଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଶତକଡ଼ା ୯୫ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ୨.୭ ଭାଗ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ୧.୬ ଭାଗ ଆରଗନ ଓ ୦.୧ ଭାଗ ଅମ୍ଳଜାନ ରହିଛି । ପୃଥିବୀ ଭଳି ଏହି ଗ୍ରହର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ଅନେକ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ, ଖାଲଢିପ, ଶୁଖିଲା ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଗହ୍ୱର ଅଛି । ଏଠି ଦିନରାତି ହୁଏ । ମଙ୍ଗଳର ଏକଦିନ ପୃଥିବୀର ୨୪.୬୨ ଘଣ୍ଟା ସହିତ ସମାନ । ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ଏକ ବର୍ଷ ପୃଥିବୀର ୬୮୭ ଦିନ ସହ ସମାନ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ବହୁଗୁଣରେ କମ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏଠାରେ ଅଛି । ଏହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ । ମଙ୍ଗଳରେ ଥିବା ଅଲମ୍ପସ୍ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଚ୍ଚତା ଏଭେରେଷ୍ଟ ଶୃଙ୍ଗଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇଗୁଣ ଅଧିକ ଓ ଏହା ସୌରଜଗତରେ ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚତମ ପର୍ବତ । ଏହି ଗ୍ରହରେ ବେଶିଭାଗ ଲୌହ ଥିବାରୁ ଏହାର ଧୂଳି ଓ ପୃଷ୍ଠଦେଶର ରଙ୍ଗ ଲୋହିତ । ଏଠାରେ ପୃଥିବୀଭଳି ଋତୁଚକ୍ର ହୁଏ । ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପାଉଥିବା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପର ପ୍ରାୟ ଅଧା ଏହି ଗ୍ରହ ପାଏ । ମଙ୍ଗଳର ଉଭୟ ମେରୁରେ ପୃଥିବୀଭଳି ବରଫ ଗଦା ଅଛି । ଏହାର ମାଟିରେ ପୋଟାସିୟମ୍, ଲୁହା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ସଲ୍‌ଫର ତଥା ଶତକଡ଼ା ୪ ଭାଗ ବାଲି ବା ସିଲିକନ ରହିଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ମଙ୍ଗଳକୁ ଯେଉଁସବୁ ସଫଳକାମୀ ଯାନ ପଠାଯାଇଥିଲା, ସେହିସବୁ ଅଭିଯାନର ଗବେଷଣାରୁ ତଥା ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରୁ ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ମଙ୍ଗଳଶିଳା ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ ପ୍ରାୟ ୩୬୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ମଙ୍ଗଳରେ ଜଳ ଓ ସାଧାସିଧା ଜୀବନ ଥିଲା । ହେଲେ କାଳକ୍ରମେ ଏସବୁ ସେଠାରୁ ଲୋପ ପାଇଯାଇଛି । ଏବେକାର ଲଣ୍ଡାପାହାଡ଼ ପୂର୍ବେ ଶ୍ୟାମଳ ଥିଲା କି ନାହିଁ, ଆଗ୍ନେୟ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ହେଉଥିଲା କି ନାହିଁ । ନଦୀରେ ଜଳ ପ୍ଲାବନ ହେଉଥିଲା କି ନାହିଁ ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ମଣିଷଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏବେ ସମ୍ଭବ । ସେଥିପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନର ମାନବ ଆଶା ବାନ୍ଧିଛି ଓ ସେହି ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଜାରି ରଖିଛି । ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପ୍ରଗହ ପଠାଇ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାରେ ବ୍ରତୀ ହୋଇଛି । ଯାହାକି ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଖୋରାକ ଯୋଗାଇବ । ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିୟନ୍, ଆମେରିକା, ଇଉରୋପ ପରି ଭାରତ ମଧ୍ୟ ଏ ଦିଗରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି ।

ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଭାରତର ପଦକ୍ଷେପ

ଶ୍ରୀହରିକୋଟାସ୍ଥିତ ସତୀଶ ଧାୱନ ମହାକାଶ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପିଏସ୍‌ଏଲ୍‌ଭି ସି-୨୫ ରକେଟ୍ ସହାୟତାରେ ୨୦୧୩ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୫ ତାରିଖରେ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ'କୁ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ

କରାଯାଇଥିଲା । ବହୁ ଆକାଂକ୍ଷିତ ଏହି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଅଭିଯାନରେ ୪୫୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟ କରାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ଦେଶର ଏକ ଅଭିଯାନ ତୁଳନାରେ ଏହି ଖର୍ଚ୍ଚ ଖୁବ୍ କମ୍ । ୨୦୧୪ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୨୩ ତାରିଖରେ ମଙ୍ଗଳଯାନର ସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଇସ୍ରୋ (ISRO) ପକ୍ଷରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଥିଲାଯେ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ସେହି ସମୟକୁ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହଠାରୁ ମାତ୍ର ୯୦ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥିଲା । ପୃଥିବୀଠାରୁ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ୧୮.୯ କୋଟି କି.ମି. ଦୂରକୁ ଯାଇ ସାରିଥିଲା । ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମକରି ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ସକାଳେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ ବୋଲି ପୂର୍ବାନୁମାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଇସ୍ରୋର ଜନସମ୍ପର୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଦେବୀପ୍ରସାଦ କାର୍ଣ୍ଣିକ କହିଥିଲେଯେ 'ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖରେ ମଙ୍ଗଳଯାନର ସକାଳ ସାଢ଼େ ୭ଟାରୁ ମଙ୍ଗଳ କକ୍ଷପଥରେ ପ୍ରବେଶ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯିବ । ଯାନର ଗତି ବର୍ତ୍ତମାନର ଗତିଠାରୁ ଅନେକ ମାତ୍ରାରେ ହ୍ରାସ କରାଯିବ, ଯାହାଫଳରେ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିବ ।' ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ରେ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଇସ୍ରୋର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଶେଷଥର ଲାଗି ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ଏହାର ପ୍ରକ୍ଷେପ ପଥରେ ସଂଶୋଧନ କରିଥିଲେ । ଏହି ସମୟକୁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡକୁ ୨୨ କି.ମି. ବେଗରେ ଲାଲଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିଲା । କ୍ରମାଗତ ଆଗକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ୨୧ କୋଟି କି.ମି.ରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବର ଯାତ୍ରାକୁ ୩୦୦ ଦିନରେ ପୂରଣ କରି ଶେଷରେ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ସକାଳେ ମଙ୍ଗଳଯାନଟି ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା ।

୨୦୧୪ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୨ ତାରିଖ ସୋମବାର ଦିନ ମଙ୍ଗଳଯାନର ୪୪୦ ନ୍ୟୁଟନ ଲିକୁଇଡ୍ ଆପୋଜ ମୋଟର (ଲାମ) ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟିକୁ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକଭାବେ ମାତ୍ର ୪ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଯାଇ ପୁନଃ ସୁପ୍ତ କରି ଦିଆଯାଇଥିଲା । ୩୦୦ ଦିନ ଧରି ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି ସୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା । ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ରେ ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଲାଲଗ୍ରହ କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇବା ଲାଗି ପୁଣି ଥରେ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ୨୪ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ସକ୍ରିୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ହିଁ ଥିଲା ଉକ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଅସଲ ପରୀକ୍ଷା । ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ସକ୍ରିୟ କରାଯିବାର କାରଣ ହେଉଛି ମଙ୍ଗଳଯାନର ଗତିକୁ ମନ୍ଥର କରାଇବା । ଅର୍ଥାତ୍ ଯାନର ଗତିକୁ ସେକେଣ୍ଡ ପିଛା ୨୨ କି.ମି.ରୁ ୪.୩ କି.ମି.କୁ ହ୍ରାସ କରିବା । ଏହି ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୨ ରେ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ଲାଲଗ୍ରହର ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଆଉ ଏକ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲା । ଭାରତ ଏସିଆର ପ୍ରଥମ ଦେଶ ହେଲା ଯାହାର ମହାକାଶଯାନ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ମଙ୍ଗଳଯାନର ସମସ୍ତ କମାଣ୍ଡ ଠିକ୍‌ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନେଇ ମିଶନର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ବି.ଏନ୍. ରାମକ୍ରିଷ୍ଣନ୍ କହିଥିଲେ ।

'ମଙ୍ଗଳଯାନ'କୁ ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥରେ ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ଭୋର୍‌ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଇସ୍ରୋ ପକ୍ଷରୁ କୁହାଯାଇଥିଲାଯେ ଯେତେବେଳେ ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହେବ ସେତେବେଳେ ଯାନ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଛାୟାରେ ଢାଙ୍କିହୋଇ ରହିବ । ଫଳରେ ଯାନରେ ଲଗାଯାଇଥିବା ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ୍‌କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରଣ ମିଳିବନି । ଏହି ସମୟରେ ଯାନକୁ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି ଯାନରେ ଲଗାଯାଇଥିବା ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯିବ । ଠିକ୍ ସମୟରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (ଇସ୍ରୋ) ପ୍ରେରିତ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ବୁଧବାର ସକାଳ ୭ଟା ୪୫ ମିନିଟ୍‌ରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ସକାଳେ ସଫଳତାର ସହ ଲୋହିତଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଛି । ଏପରି ସଫଳତା ହାସଲ କରିବାରେ ଭାରତ ବିଶ୍ୱର ୪ର୍ଥ ରାଷ୍ଟ୍ର । ପୂର୍ବରୁ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷ, ଆମେରିକା ଓ ଇଉରୋପୀୟ ସ୍ପେଶ୍ ଏଜେନ୍ସୀ (ESA) ଏହି ସଫଳତା ପାଇଛନ୍ତି । ତେବେ ଭାରତର ଏହି ସଫଳତା ଏସିଆ ମହାଦେଶର ପ୍ରଥମ । ପୁନଶ୍ଚ ବିଶ୍ୱର ଏକମାତ୍ର ଦେଶ ଭାବେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ଅଭିଯାନ ସଫଳ ହୋଇଛି ।

କିଭଳି ଥିଲା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ପ୍ରାତଃ ସମୟର ପ୍ରକ୍ରିୟା

ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବା ପାଇଁ ସକାଳ ୪ ଟା ୧୭ ମିନିଟ୍‌ରୁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ଗତିକୁ କମାଇବା ପାଇଁ ତରଳ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ସକ୍ରିୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଫଳରେ ଏହାର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଇଥିଲା । ୨୪ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ସକ୍ରିୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଲିକ୍ୟୁଇଡ୍ ଆପୋଜ ମୋଟର (ଲାମ) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବାପରେ ୭ଟା ୫୬ ମିନିଟ୍‌ରେ ମଙ୍ଗଳଯାନର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଇ ଆଗକୁ ଗତି କରିଥିଲା । ୭ଟା ୪୫ ମିନିଟ୍‌ରେ ଏହା ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀ ଏହାକୁ ଟେଲିଭିଜନ ମାଧ୍ୟମରେ ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ ।

ଅଭିନନ୍ଦନର ବାର୍ତ୍ତା

ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଏହି ସଫଳତା ପାଇଁ ସାରା ବିଶ୍ୱରୁ ଅଭିନନ୍ଦନର ସୁଅ ଛୁଟିଥିଲା । ଭାରତର ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ପ୍ରଣବ ମୁଖାର୍ଜୀ ଇସ୍ରୋର ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ

ସେ ଇସ୍ରୋର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଓ ଏହାର ସମସ୍ତଙ୍କ ନିକଟକୁ ଅଭିନନ୍ଦନର ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇଥିଲେ । ଇସ୍ରୋର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷରେ ରହି ଏହି ବିରଳ ମୁହୂର୍ତ୍ତକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଗହଣରେ ନିରୀକ୍ଷଣ ଓ ଉପଭୋଗ କରୁଥିବା ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନରେନ୍ଦ୍ର ମୋଦି ଏହି ସଫଳତା ପାଇଁ ଇସ୍ରୋର ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଦେଶବାସୀଙ୍କୁ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଛନ୍ତି । ଏହି ଅବସରରେ ମୋଦି କହିଥିଲେ, ମହାଶୂନ୍ୟରେ ୬୫୦ ନିୟୁତ କିଲୋମିଟର ଯାତ୍ରା କରିବା ମାନବର କଳ୍ପନାର ବାହାରେ । ମଙ୍ଗଳକୁ ଆଜି ତା'ର 'ମମ୍' (ମାର୍ସ ଅର୍ବିଟର ମିଶନ୍) ମିଳିଗଲା । ଏହି ମିଶନ ସଫଳ ହେବ ବୋଲି ମୋର ଆଶା ଥିଲା । ଆଧୁନିକ ଭାରତ ତା'ର ବିଶ୍ୱ ନିର୍ମାଣର ପ୍ରୟାସକୁ ଆଗକୁ ଜାରି ରଖିବ ବୋଲି ମୋଦି ଦୃଢ଼ୋକ୍ତି ବ୍ୟକ୍ତ କରିଛନ୍ତି ।

ମଙ୍ଗଳଯାନ ପ୍ରେରିତ ଲାଲଗ୍ରହର ପ୍ରଥମ ଫଟୋ

ମଙ୍ଗଳଯାନ ଲାଲଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହେବାର ନୂଆ ଇତିହାସ ରଚିବାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ ଅର୍ଥାତ୍ ଗୁରୁବାର (ତା ୨୫.୦୯.୨୦୧୪) ଦିନ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ପ୍ରଥମ ଆଲୋକଚିତ୍ର ପଠାଇଛି । ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ଏହି ଫଟୋକୁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ୭୩୦୦ କି.ମି. ଉଚ୍ଚରୁ ନେଇଛି । ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ଦୃଶ୍ୟ ବେଶ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଉଛି । ଇସ୍ରୋ ଏହି ପ୍ରଥମ ଫଟୋକୁ ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ମୋଦିଙ୍କୁ ଉପହାର ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରଦାନ କରିଛି ।

ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ମଙ୍ଗଳଯାନର ସ୍ଥିତି

ମହାଶୂନ୍ୟରେ କୋଟି କୋଟି କିଲୋମିଟର ଯାତ୍ରା କରି ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଏକ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ । ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ସାହସୀ ବିଜ୍ଞାନୀ ମାନବ ୨୦୩୦ ସୁଦ୍ଧା ନିର୍ଣ୍ଣିତ ମଣିଷକୁ ମଙ୍ଗଳରେ ପହଞ୍ଚାଇବାକୁ ଦୃଢ଼ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇ ସାରିଲାଣି । ଇସ୍ରୋର ପୂର୍ବତନ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରଫେସର ୟୁ.ଆର. ରାଓ କିଛିଦିନ ତଳେ କହିଥିଲେ, 'ଏବେ ମଙ୍ଗଳରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବାର ବେଳ ଆସିଛି ।' ଆମେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପୃଥିବୀଛାଡ଼ି ଯଦିବା କେଉଁଠି ମାନବ ବସତିର ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖୁ ତାହା ମଙ୍ଗଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେଉଁଠାରେ ନୁହେଁ । ବସତି ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ବହୁବିଧ ଅସୁବିଧା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ କ୍ରମେ ଆୟତ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ଇତିମଧ୍ୟରେ ୫୦୧ ଦିନିଆ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ ଦମ୍ପତିଙ୍କଠାରୁ ଆମେରିକାର ଏକ ସଂସ୍ଥା ଦରଖାସ୍ତ ଆହ୍ୱାନ କରିଛି । ଏହି ସଂସ୍ଥା ୨୦୧୮ ଜାନୁଆରୀ ୫ ତାରିଖରେ ନିଜସ୍ୱ ବ୍ୟୟରେ ମଣିଷଙ୍କୁ ମଙ୍ଗଳକୁ ପଠାଇବ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଛି । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ମାନବ ଯାତ୍ରା ଯୋଜନା ୨୦୩୧ରେ ହେବ । ପାରାଗନ ସ୍ପେସ୍ ଡେଭଲପମେଣ୍ଟ କର୍ପୋରେସନ୍ ନାମକ ଏହି ସଂସ୍ଥାର କର୍ମକର୍ତ୍ତା ମ୍ୟାକ୍ କାଲମ କହିଛନ୍ତିଯେ ମଙ୍ଗଳ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମହାକାଶଯାନର ଆକାର ୬୦୦ ବର୍ଗଫୁଟ୍ ହେବ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଜଣ ଚଳିବା ପାଇଁ ୧୭ ବର୍ଗମିଟରର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରସ୍ଥାନ ରହିବ । ଏକ ଦମ୍ପତି ଏଥିରେ ହିଁ ଯାତ୍ରା କରିବେ । ଏହି ଯାନ ଯାତ୍ରାବେଳେ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନ୍‌ର ସହଯୋଗ ନେବ ଓ ବାୟୁ, ଜଳ, ପରିସ୍ରା ଓ ଅନ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାରକ୍ଷମ କରି ଯାତ୍ରୀମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିବେ । ମଙ୍ଗଳରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ୨୨୮ ଦିନ ଲାଗିବ କିନ୍ତୁ ଫେରିବାକୁ ଲାଗିଯିବ ୨୭୩ ଦିନ । ଯାତ୍ରା ସମୟରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଦେଲେ ଦୁଇ ମହକାଶଚାରୀଙ୍କୁ କିଛିଦିନ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ହିଁ କାଟିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏମାନେ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ସହ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କ ସହ ଯୋଗାଯୋଗରେ ରହିବେ । ଏମାନଙ୍କ ଯାତ୍ରା ଖର୍ଚ୍ଚ ଏବେ ମଙ୍ଗଳ ଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରୋବଟ ଯାନ ପ୍ରେରଣ ଯୋଜନା ଖର୍ଚ୍ଚ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ହେବ । ୨୦୨୦ରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ମଣିଷବାହୀ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ଯୋଜନା ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି । ତେବେ ପ୍ରାୟ ୪/୫ ମାସ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତାଲିମ ନେବାକୁ ହେବ । ଇତି ମଧ୍ୟରେ ୨୦୦୯ ରେ ମସ୍କୋଠାରେ ମାର୍ଚ୍ଚ ୩୧ରୁ ଜୁଲାଇ ୧୪ ତାରିଖ ଯାଏ ଠିକ୍ ମଙ୍ଗଳଯାନ ଭିତରର କୃତ୍ରିମ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ୬ ଜଣ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କୁ କଠିନ ତାଲିମ୍ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୪ ଜଣ ଋଷୀୟ ଓ ୨ ଜଣ ୟୁରୋପୀୟ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ଏହି ଯୋଜନାର ନାମ 'ଆଇସୋଲେସନ ଚାମ୍ବର' ବା 'ନିଃସଙ୍ଗ କୋଠରି' ତାଲିମ ରଖାଯାଇଥିଲା । ୧୦୫ ଦିନ ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କୁ ତାଲିମ ଦିଆଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏମାନେ ଅଧିକ ଦିନ ମହାକାଶରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରହିପାରିବାର କ୍ଷମତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି ।

ଉପସଂହାର

ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରାରେ ସଫଳ ହେବା ପରେ ମାନବ ଏବେ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ଉପରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛି । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ଓ ମନୋବଳ ଦରକାର । କୋଟିକୋଟି କିଲୋମିଟର ଏକାକୀ ଯାତ୍ରାର ମାନସିକ ପ୍ରଭାବ ମଣିଷ ଉପରେ କିପରି ପଡ଼ିବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଚିନ୍ତାଜନକ ହୋଇଛି । ଏସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ ଜିଜ୍ଞାସୁ ମାନବ ଲକ୍ଷ୍ୟପୂରଣ ଦିଗରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି । ଦିନେ ନା ଦିନେ ମାନବର ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ ପୂରଣ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ବିଶ୍ୱବାସୀ ଆଶାପୋଷଣ କରି ଅପେକ୍ଷାରେ ଅଛନ୍ତି ।

■

୫୦୬, ଜି.ଏ. କଲୋନୀ, ଭରତପୁର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୪୬୭୪୭୪

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର - ୨୦୧୪



ଡାକ୍ତର ବାସୁଦେବ କର

ଉପକ୍ରମଣିକା :

'ନୋବେଲ୍ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍'ର ପାରମ୍ପରିକ ଅଧିନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିବର୍ଷ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟ ବିବେଚିତ ହେଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି / ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ ନାମ ସେ' ବର୍ଷର ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ଘୋଷଣା କରାଯାଏ ଏବଂ ଡିସେମ୍ବର ୧୦ ତାରିଖରେ 'ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍' ଓ 'ଅସ୍ଲୋ' ଠାରେ ଆୟୋଜିତ ବର୍ଣ୍ଣାଢ୍ୟ ଉତ୍ସବରେ ବିଜେତା/ବିଜେତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ପୂର୍ବକ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥାଏ। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କ ସ୍ମୃତିଚାରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହା କରାଯାଏ; କାରଣ ତାଙ୍କ ଜନ୍ମତିଥି ହେଲା - ୨୧, ଅକ୍ଟୋବର ୧୮୩୩ ମସିହା ଏବଂ ମହାପ୍ରୟାଣ ଦିବସ ହେଲା - ୧୦ ଡିସେମ୍ବର ୧୮୯୬ ମସିହା। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଥମରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୦୧ ମସିହାରୁ ପାଞ୍ଚଟି କ୍ଷେତ୍ର (ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ/ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ, ସାହିତ୍ୟ ଓ ଶାନ୍ତି) ପାଇଁ ଦିଆଯାଉଥିଲା; କିନ୍ତୁ ୧୯୬୯ ମସିହାରୁ 'ସ୍ୱିଡେନ୍ ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ବ୍ୟାଙ୍କ୍' ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଗଲା, ଯାହା ଆରମ୍ଭରୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ବିଗତ ୪୬ ବର୍ଷ ଧରି ଦିଆଯାଇ ଆସୁଛି। ଏ' ଛ'ଟି ଯାକ କ୍ଷେତ୍ରରେ 'ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର' ରୂପେ ଦିଆଯାଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଜେତା/ବିଜେତ୍ରୀଙ୍କୁ - ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କ ମୁଖାକୃତି ଖୋଦିତ ଏକ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ, 'ନୋବେଲ୍ ଡିପ୍ଲୋମା' ବା ପୁରସ୍କାର ପ୍ରମାଣପତ୍ର ଏବଂ ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଆର୍ଥିକ ରାଶି ୮ ନିୟୁତ ସ୍ୱିଡିଶ୍ କ୍ରୋନର୍ ଯାହା ପୁରସ୍କୃତ ହେଉଥିବା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବା ଏକାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତି ବା କୌଣସି ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରାପ୍ୟ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ।

ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ସାରାପୃଥିବୀରେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ତଥା ସାର୍ବଜନୀନ ମାନ୍ୟତା ଲାଭ କରିଛି। ତେଣୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧ କାଳଖଣ୍ଡକୁ ବିଶ୍ୱବାସୀ ଉତ୍କଣ୍ଠାର ସହ ଅପେକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି ଏ' ପୁରସ୍କାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ ହେବା ପାଇଁ। ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିଷୟ ହେଲା - ଆରମ୍ଭ ବର୍ଷ (୧୯୦୧)ରୁ ୨୦୧୪ ମସିହା ଯାଏ ଏ' ୧୧୪ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ୩ ବର୍ଷ ପାଇଁ (୧୯୪୦-୪୨) ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୌଣସିଟି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇ ପାରିନାହିଁ। ଅନ୍ୟ ୧୧୧ ବର୍ଷ ଅବଧିର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ନା କୌଣସି କାରଣ ଯୋଗୁଁ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଦିଆଯାଇ ପାରିନାହିଁ। ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ୬ ବର୍ଷ ପାଇଁ, ସାହିତ୍ୟରେ ୭ ବର୍ଷ ପାଇଁ, ରସାୟନବିଜ୍ଞାନରେ ୮ ବର୍ଷ ପାଇଁ, ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନରେ ୯ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଏବଂ ଶାନ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସର୍ବାଧିକ ୧୯ ବର୍ଷ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇନାହିଁ। କେବଳ ଅର୍ଥନୀତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆରମ୍ଭରୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଅବ୍ୟାହତ ହୋଇପାରିଛି। ସାମଗ୍ରିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଆରମ୍ଭରୁ ଏ ଯାଏ ୮୬୪ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ୨୫ଟି ଜନମଙ୍ଗଳକାରୀ ସଂସ୍ଥା ନୋବେଲ୍ ବିଜୟୀ ହୋଇଛନ୍ତି। ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିଷୟ ହେଲା ଯେ ଏସବୁ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କୁ କେବଳ 'ଶାନ୍ତି' କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପୁରସ୍କୃତ କରାଯାଇଛି। ଅନ୍ୟ ପାଞ୍ଚଟିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜେତା/ବିଜେତ୍ରୀ ହୋଇଛନ୍ତି କେବଳ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ। ଏ'ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି ୪୭ ଜଣ ମହିଳା ନୋବେଲ ବିଜୟିନୀ। କ୍ଷେତ୍ର ବିଚାରରେ ଅର୍ଥନୀତିରେ ଜଣେ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ୨ ଜଣ, ରସାୟନବିଜ୍ଞାନରେ ୪ ଜଣ, ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ/ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନରେ ୧୧ ଜଣ, ସାହିତ୍ୟରେ ୧୩ ଜଣ ଏବଂ ଶାନ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସର୍ବାଧିକ ୧୬ଜଣ ମହିଳା ୨୦୧୪ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଛନ୍ତି। ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ମେଡିସିନ୍‌ରେ ୩ ଜଣ, ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାରେ ୩ ଜଣ, ରସାୟନବିଜ୍ଞାନରେ ୩ ଜଣ, ସାହିତ୍ୟରେ ଜଣେ, ଶାନ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ୨ ଜଣ ଏବଂ ଅର୍ଥନୀତିରେ ଜଣେ, ଏପରି ସର୍ବମୋଟ ୧୩ ଜଣ 'ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା/ ବିଜେତ୍ରୀ' ହୋଇପାରିଛନ୍ତି : ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୧୧ ଜଣ ପୁରୁଷ ଏବଂ ୨ ଜଣ ମହିଳା ଅଛନ୍ତି।

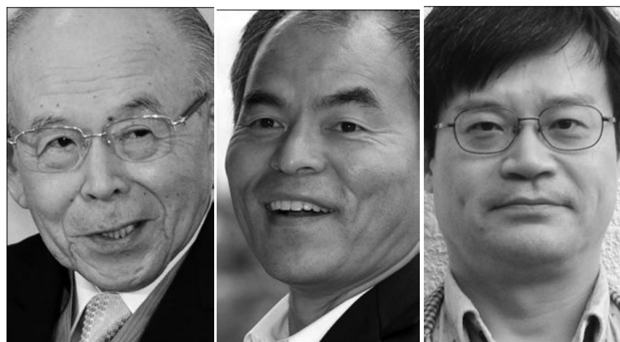
ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ



ଜନ୍ ଓ' କିଫେ   ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ଆଇ. ମୋଜେର୍   ମେ' ବ୍ରିଟ୍ ମୋଜେର୍

ଏକସ୍ତରୀ ବର୍ଷୀୟ ଆଙ୍ଗ୍ଲୋଆମେରିକୀୟ **ଜନ୍ ଓ' କିଫେ**, ୫୨ ବର୍ଷୀୟ ନରୱେ ଅଧିବାସୀ **ଏଡ୍‌ଭାର୍ଡ ଆଇ. ମୋଜେର୍** ଓ ତାଙ୍କ ପତ୍ନୀ ୫୧ ବର୍ଷୀୟା ମେ' ବ୍ରିଟ୍ ମୋଜେର୍ ଏ' ବର୍ଷ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି । ପୁରସ୍କାରର ଆର୍ଥିକ ରାଶିରୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ପାଇଛନ୍ତି ଓ' କିଫେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଅର୍ଦ୍ଧକୁ ସମାନଭାବେ ବାଣ୍ଟିନେଇଛନ୍ତି ମୋଜେର୍ ଦମ୍ପତି । ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନରେ ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଥିଲେ ବି ଏ' ତିନିଜଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେହି ଜଣେ ମଧ୍ୟ ପାରମ୍ପରିକ ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନୀ ନୁହନ୍ତି । ତଥାପି ଏମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାର ନିଷ୍କର୍ଷ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶେଷତଃ ସ୍ନାୟବିକ ରୋଗବ୍ୟାଧିର ନିଦାନ ତଥା ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ଓ' କିଫେ ମୂଷାମସ୍ତିଷ୍କର ହିପୋକେମ୍ପସ୍‌ରେ ପ୍ରଥମେ 'ପ୍ଲେସ୍ ସେଲ୍' ବା 'ସ୍ଥାନ ଚିହ୍ନୋଟକାରୀ କୋଷ'ର ଭୂମିକା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ସୂଚାଇ ଥିଲେ ଯେ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରାଣୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ କୋଷ । ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ମୋଜେର୍ ଦମ୍ପତି ହିପୋକେମ୍ପସ ସଂଲଗ୍ନ ମସ୍ତିଷ୍କତନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଂଶ 'ଏଣ୍ଟୋରାଇନାଲ କର୍ଟେକ୍ସ'ରେ 'ଗ୍ରୀଡ୍ ସେଲ୍' ନାମକ କିଛି ଭିନ୍ନ କୋଷର ସନ୍ଧାନ ଦେଇଥିଲେ, ଯାହା ହିପୋକେମ୍ପସ୍‌ସ୍ଥିତ ପ୍ଲେସ୍‌ସେଲ୍‌ର ସହଭାଗିତା ଓ ସହଯୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରାଣୀକୁ ତା'ର ପରିବେଶ, ପ୍ରସର ଭୌଗୋଳିକସ୍ଥିତି ଓ ଗତିପଥ ବିଷୟରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ଦେଇଥାଏ । ବସ୍ତୁତଃ ଏ' ଉଭୟ କୋଷିକା ପ୍ରାଣୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ତନ୍ତ୍ର ବା Internal Geographic Positioning System (GPS) ବା ସରଳଭାବେ କହିଲେ 'ମନଶ୍ଚକ୍ଷୁ' (Mind's eye) ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ମଣିଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ହିପୋକେମ୍ପସ୍ ଓ ଏଣ୍ଟୋରାଇନାଲ୍ କର୍ଟେକ୍ସ ଥିବାରୁ ଆମେ ଆମର ଭୌଗୋଳିକ ସ୍ଥିତି, ପ୍ରସର ଓ ପରିବେଶ ଏବଂ ଗତିପଥ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ଏହି 'ପ୍ଲେସ୍ ସେଲ୍' ଓ 'ଗ୍ରୀଡ୍ ସେଲ୍' ଉପରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଥିବା ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ମନେହୁଏ । ଓ' କିଫେ ଓ ମୋଜେର୍ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବହୁଦିନରୁ ଗୁରୁ-ଶିଷ୍ୟର ସମ୍ପର୍କ ରହି ଆସିଛି । ଏ' ତିନିଜଣଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଫଳଶ୍ରୁତି ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶେଷତଃ 'ଆଲଜିମର୍', 'ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କୀୟ ଘାତ' (Cerebral Stroke) ସ୍ମୃତି-ବିଭ୍ରାନ୍ତି (Dementia) ଆଦି ସ୍ନାୟବିକ ରୋଗମାନଙ୍କ ଆଶୁ ନିଦାନ ନିରୂପଣ ତଥା ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଅତିବେଶୀ ସହାୟକ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ



ଇଶାମୁ ଆକାସାକି   ସୁଜି ନାକାମୁରା   ହିରୋସି ଆମାନୋ

ପଞ୍ଚାଅଶୀ ବର୍ଷୀୟ ଇଶାମୁ ଆକାସାକି, ଷାଠିଏ ବର୍ଷୀୟ ସୁଜି ନାକାମୁରା ଓ ୫୪ ବର୍ଷୀୟ ହିରୋସି ଆମାନୋ ହେଉଛନ୍ତି ଜାପାନର ସୁଯୋଗ୍ୟ ଭୂମିପୁତ୍ର । ଏମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦୀକ୍ଷା, ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ, ଗବେଷଣା ସବୁକିଛି ଜାପାନରେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ତିନିଜଣଯାକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକାଲ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି; ଅର୍ଥାତ୍ ଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ରାୟୋଗିକ କୌଶଳ ଆଧାରୀ ଚମତ୍କାରିତା ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସେମାନେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି ଯାହାର ଫଳଶ୍ରୁତି, ଆଧୁନିକ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗରୁ ବଞ୍ଚିତ କୋଟି କୋଟି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାକୁ ଅଧିକତର ସହଜ ସରଳ କରିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଏ' ତିନିଜଣ 'ନୀଳଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଦ୍ୱିମେରୁ' ବା Blue Light Emitting Diode ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି, ଯଦ୍ୱାରା କମ୍ ବିଜୁଳି ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଅଧିକ ସମୟଯାଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ ତଥା ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ମିଳିପାରିବ । ଏବେ ସାଧାରଣଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ତାପଦୀପ୍ତ ବିଜୁଳି ବତୀ (Incandescent bulb) ବା 'ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ' ଓ ପ୍ରତିଦୀପ୍ତ ବିଜୁଳି ବତୀ (Fluoroscent bulb) ବା 'ଟ୍ୟୁବ୍ ବଲ୍‌ବ' ଏକ ୱାଟ୍ ବିଜୁଳିଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରି ଯଥାକ୍ରମେ ୧୬ ଲୁମେନ୍ ଓ ୭୦ ଲୁମେନ୍ ଆଲୋକ ଦେଉଥିଲାବେଳେ ନୀଳ ଏଲ୍.ଇ.ଡି. ବତୀ

୩୦୦ ଲୁମେନ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ତଥା ସମୁଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଦେଇପାରିବ। ତା'ଛଡ଼ା ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବା ଆୟୁଷ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଧ୍ୟ ତାପଦୀପ୍ତବତୀ ୧୦୦୦ ଘଣ୍ଟା ଏବଂ ପ୍ରତିଦୀପ୍ତ ବତୀ ୧୦,୦୦୦ ଘଣ୍ଟା ଯାଏ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରହୁଥିଲାବେଳେ ଏଲ୍.ଇ.ଡି. ବତୀ ୧ ଲକ୍ଷ ଘଣ୍ଟାଯାଏ କାମ କରିବ ଏବଂ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାରେ ସହାୟକ ହେବ। ଅବଶ୍ୟ ଏଲ୍.ଇ.ଡି. ବତୀର ମୂଲ୍ୟ ଅଧିକ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାରରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବହୁତ ବେଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବାରୁ ବିଜୁଳି ବିଲ୍ ବା ଦେୟ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ହେବ। ପୁଣି କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବାରୁ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ଦ୍ୱାରା କର୍ମକ୍ଷମ ହୋଇ ଏ' ବତୀ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିପାରିବ। ଫଳତଃ ବିଶ୍ୱର ବହୁ ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳ, ଯେଉଁଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ ବା ଆବଶ୍ୟକ ଗ୍ରୀଡ୍‌ସଂଯୋଗ କରାଯିବା ପ୍ରାୟତଃ ଅସମ୍ଭବ, ସେଭଳି ଅଞ୍ଚଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା କୋଟିକୋଟି ଲୋକଙ୍କୁ ଦିନବେଳେ 'ସୌର ସେଲ୍' ଚାର୍ଜକରି ରାତିରେ ବତୀ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇ ହେବ। ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆନନ୍ଦର ବିଷୟ ଯେ ଆମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଆସନ୍ତା ତିନିବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆମଦେଶର ସବୁଆଡ଼େ ଏଲ୍.ଇ.ଡି. ବିଜୁଳିବତୀର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ଏବେ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି। କହିବାକୁ ଗଲେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏଲ୍.ଇ.ଡି. ଆଲୋକ ବର୍ତ୍ତିକାରେ ଆଲୋକିତ ହେବାର ଅପେକ୍ଷା ରଖୁଛି।

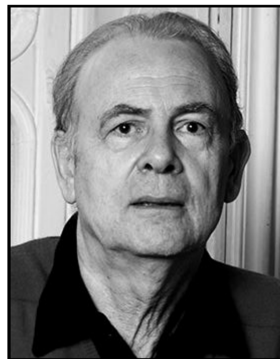
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ



ଉଇଲିଅମ୍ ଇ. ମଏର୍ନର୍, ଏରିକ୍ ବେଟ୍‌ଜିଗ୍, ଷ୍ଟିଫାନ୍ ହେଲ୍

ଦୁଇଜଣ ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ୬୧ ବର୍ଷୀୟ ଉଇଲିଅମ୍ ଇ. ମୋଏର୍ନର୍ ଓ ୫୪ ବର୍ଷୀୟ ଏରିକ୍ ବେଟ୍‌ଜିଗ୍ ଏବଂ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୫୨ ବର୍ଷୀୟ ଷ୍ଟିଫାନ୍ ହେଲ୍ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି (Nanomicroscopy)ର ରୂପାୟନରେ ସଫଳ ହୋଇ ଏ' ବର୍ଷର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାର ପ୍ରାୟୋଗିକ ଦିଗ ହେଲା ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନିତ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନ ତଥା ଆଣବିକ ସ୍ତରରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ନାନାବିଧ କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସର୍ବେକ୍ଷଣରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ। ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ କହିଲେ 'ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍' ଏବଂ 'ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍'ର ବିୟୋଜନ (resolution) କ୍ଷମତାଠାରୁ ବହୁଗୁଣ ଅଧିକ ବିୟୋଜନଧର୍ମୀ ଅଣୁବୀକ୍ଷକ ବା 'ନାନୋସ୍କୋପ୍'ର ଧାରଣା ଦେଇ ପାରିଛନ୍ତି ଏ' ତିନି ବୈଜ୍ଞାନିକ। ତିନୋଟି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦ୍ଧତି, ଯଥା - 'ଉଦ୍ଦୀପିତ ଉତ୍ସର୍ଜନ-ହ୍ରାସ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ' (Stimulated Emission Depletion Microscopy ବା STEM), ଏକକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ (Single Molecule Microscopy) ଓ ସମୀପ କ୍ଷେତ୍ର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ (Near Field Microscopy)ର ସମନ୍ୱିତ ଉପଯୋଗ କରି ଏମାନେ କୋଷାଭ୍ୟନ୍ତରର ୦.୨ ମାଇକ୍ରୋମିଟରରୁ ଆହୁରି ସାନ ସାନ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କୁ ଦେଖି ପାରିଛନ୍ତି। ଆଶା କରାଯାଏ, ଏମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରାୟୋଗିକ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ଉନ୍ନତମାନର 'ନାନୋସ୍କୋପ୍' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ ଯାହା 'କୋଷ ବିଜ୍ଞାନ', ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ସ୍ନାୟୁବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ନୂଆ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ପ୍ରଦାନ କରିପାରିବ; ବିଶେଷତଃ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ 'ଆଲ୍‌ଜିମର୍‌ସ୍' 'ହଣ୍ଟିଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍‌ସ୍', ପାର୍‌କିନ୍‌ସନ୍‌ସ୍ ଆଦି ରୋଗରେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନ ସହଜ ହେବ। କୋଷାଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ କ୍ରିୟାନୁକ୍ରିୟାମାନଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲେ କର୍କଟ ପରି ଦୁଶ୍ଚିକିତ୍ସ୍ୟ ରୋଗର ନିଦାନ ଓ ଚିକିତ୍ସା ହୁଏତ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ସହଜ ଓ ସଫଳ ହେବ।

ସାହିତ୍ୟ



ପାଟ୍ରିକ୍ ମୋଦିଆନୋ

ଏ' ବର୍ଷର ସାହିତ୍ୟରେ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ହୋଇଛନ୍ତି ୬୯ ବର୍ଷୀୟ ଫରାସୀ ଲେଖକ ପାଟ୍ରିକ୍ ମୋଦିଆନୋ। ସାହିତ୍ୟରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜୟୀ ହେବାରେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଏକାଦଶତମ ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଅଧିବାସୀ। ତାଙ୍କର ପ୍ରାୟ ୩୦ଟି ଉପନ୍ୟାସ ଫରାସୀ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ, ଯେଉଁଥିରୁ ୧୨ଟି ଇଂରାଜୀ ଓ ଅନ୍ୟ ୟୁରୋପୀୟ ଭାଷାରେ

ଅନୂଦିତ ହୋଇ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଆଦୃତି ପାଇଛି। ତାଙ୍କ ଲିଖିତ ଉପନ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ୧୨୦ ରୁ ୧୩୦ ପୃଷ୍ଠାରେ ସୀମିତ ଏବଂ ସେ'ସବୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ଘଟଣାବଳୀକୁ ନେଇ ରଚିତ। ସେ' ମଧ୍ୟ ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ କେତେକ ପୁସ୍ତକ ଲେଖିଛନ୍ତି। ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଜନପ୍ରିୟ ଉପନ୍ୟାସ **'ଲା ପ୍ଲେସ୍ ଦେ. ଏଲ୍ ଇପେଲି'** ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପନ୍ୟାସ **'ମିସିଙ୍ଗ ପର୍ସନ'** ବେଶ୍ ଆଦୃତ ହୋଇଥିଲା, ଯାହାପାଇଁ ସେ' ସମ୍ମାନ ଜନକ 'ପ୍ରିକ୍ସ୍ ଗନକୋର୍ଟ' ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ। କାହାଣୀଧର୍ମୀ ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଉପନ୍ୟାସ ହେଲା - **'ଦୋରା ବ୍ରୁଡର୍'** ଓ **'ଆଉଟ୍ ଅଫ୍ ଦ' ଡାର୍କ'**। ଏ' ସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ 'ମୋଦିଆନୋ' ଫ୍ରାନ୍ସ୍ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ୟୁରୋପୀୟ ଦେଶ ବ୍ୟତୀତ ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ସେତେଟା ପରିଚିତ ହୋଇ ପାରିନାହାନ୍ତି। ସାହିତ୍ୟରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲେଖକ / ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ସାଧାରଣତଃ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନବ୍ୟାପୀ ସାଧନାର ସ୍ୱୀକୃତି ସ୍ୱରୂପ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଆରମ୍ଭରୁ ୨୦୧୪ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ୧୨୮ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ସାହିତ୍ୟ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି ୧୩ ଜଣ ମହିଳା। ଏ' ବିଜେତା / ବିଜେତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି ୭୬ ଜଣ ଉପନ୍ୟାସ ଓ କାହାଣୀ ରଚନାକାରୀ; ୩୩ ଜଣ କବିତା ଲେଖକ / ଲେଖିକା; ୧୪ ଜଣ ନାଟକ ଲେଖକ; ୩ ପ୍ରାବନ୍ଧିକ ଏବଂ ଦୁଇଜଣ ଐତିହାସିକ।

ଶାନ୍ତି



କୈଳାଶ ସତ୍ୟାର୍ଥୀ ମଲାଲା ୟୁସୁଫ୍ ଜାଇ

ଏ' ବର୍ଷ ଶାନ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୋବେଲ୍ ଚୟନ କମିଟି ୨୭୮ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ଏବଂ ୪୭ ଟି ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂସ୍ଥା ବିଷୟରେ ବିଚାରବିମର୍ଶ କରି ଶେଷରେ ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ତାନର ଦୁଇଜଣଙ୍କୁ ବାଛିଛନ୍ତି। ଆନନ୍ଦର ବିଷୟ ହେଲା - ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ତାନକୁ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ମିଳିତ ଭାବେ ଏ' ସମ୍ମାନ ମିଳିଛି। ଭାରତୀୟ ନାଗରିକ ଷାଠିଏ ବର୍ଷୀୟ **କୈଳାଶ ସତ୍ୟାର୍ଥୀ** ଓ ସତର ବର୍ଷୀୟା ପାକିସ୍ତାନୀ ବାଳିକା **ମଲାଲା ୟୁସୁଫ୍ ଜାଇ** ହୋଇଛନ୍ତି ଏ' ବର୍ଷର ବିଜୟୀ / ବିଜୟିନୀ। ସତ୍ୟାର୍ଥୀ ଯେ'କି 'ବଚ୍‌ପନ୍ ବଚାଓ' ଆନ୍ଦୋଳନର ମୁଖ୍ୟ ପୁରୋଧା : ସେ ବିଗତ ୩୫ ବର୍ଷ ଧରି ୮୦ ହଜାର ଶିଶୁଶ୍ରମିକଙ୍କ ପାଇଁ ସଂଗ୍ରାମ ଜାରି ରଖି ସେମାନଙ୍କୁ ଦାସତ୍ୱ ଶୃଙ୍ଖଳରୁ ମୁକ୍ତ କରିଛନ୍ତି। 'ଏଇ ବଚ୍‌ପନ୍ ବଚାଓ' ଆନ୍ଦୋଳନ ମାଧ୍ୟମରେ ଏ'ଯାଏ ସେ ୧୧ଟି ରାଜ୍ୟରେ ୩୫୬ଟି ଗ୍ରାମକୁ ଶିଶୁଶ୍ରମିକ ମୁକ୍ତ କରିପାରିଛନ୍ତି। ସେଇପରି ମଲାଲା ପାକିସ୍ତାନର ବାଳିକାମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷା ଅଧିକାର ପାଇଁ ସ୍ୱର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଆତଙ୍କବାଦୀଙ୍କ ଗୁଳିମାଡ଼ରେ ଗୁରୁତର ଆହତ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ନିଜ ଲକ୍ଷ୍ୟପଥରୁ ହଟି ନାହାନ୍ତି। ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବିଷୟ ହେଲା - ଏ'ଯାଏ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠୁଁ କମ୍ ବୟସ (୨୫ ବର୍ଷ)ରେ ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଥିବା 'ଲରେନ୍ସ ବ୍ରାଗ୍' (୧୯୧୫ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର) ବିଜେତାଙ୍କୁ ପଛରେ ପକାଇ ମଲାଲା ମାତ୍ର ୧୭ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଏ' ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ପାକିସ୍ତାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କୃତ ବ୍ୟକ୍ତି ହେବାର ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମଲାଲା ମଧ୍ୟ ଏଇ ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱ ଶିଶୁ ପୁରସ୍କାର (World's Children's Prize) ଲାଭ କରିଛନ୍ତି, ଯାହାକୁ 'ଶିଶୁ ନୋବେଲ୍' (Children's Nobel Prize) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। କହିବାକୁ ଗଲେ ଏକାସଙ୍ଗେ ଦୁଇଟି ନୋବେଲ୍ ପାଇବାର ଶ୍ରେୟ ପାଇଁ ମଲାଲା ବାସ୍ତବତ ଅନନ୍ୟା।

ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର



ଜ୍ୟାଁ ତିରୋଲ୍

ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର ପାଇଁ ଏ' ବର୍ଷର ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ହୋଇଛନ୍ତି ଫରାସୀ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ୬୧ ବର୍ଷୀୟ **ଜ୍ୟାଁ ତିରୋଲ୍**। ସେ ଏବେ ଫ୍ରାନ୍ସର ପ୍ରଖ୍ୟାତ 'ଟାଉଲୋଜ୍ କେପିଟଲ୍ ୟୁନିଭରସିଟି (Toulouse

Capitole University)ରେ ଅଧ୍ୟାପକ ଅଛନ୍ତି। ଅର୍ଥନୀତି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ନିଷ୍କର୍ଷ ଏକ ନୂଆ ଦିଗ ଦେଖାଇଛି; ତାହା ହେଲା କିପରି ବଡ଼ବଡ଼ ଶିଳ୍ପ ସଂସ୍ଥା ଓ ବ୍ୟବସାୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନମାନଙ୍କ ଏକଚ୍ଛାଟିଆ ମନୋମୁଖୀ କାରବାର ଉପରେ ଅଙ୍କୁଶ ଲଗାଇ ସେମାନଙ୍କୁ ବାଟକୁ ଆଣି ହେବ (Taming Powerful firms and Industries)। ତିରୋଲ୍‌ଙ୍କ ଗବେଷଣା ମୁଖ୍ୟତଃ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରର ଦୁଇ ମୁଖ୍ୟ ତତ୍ତ୍ୱ, ଯଥା – 'ଗେମ୍ ଥିଓରି' ଓ 'କଣ୍ଟ୍ରାକ୍ଟ ଥିଓରି' ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ। ଲକ୍ଷ୍ୟଣୀୟ ବିଷୟ ହେଲା – ଏ' ବର୍ଷ ତିରୋଲ୍‌ଙ୍କୁ ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ମନୋନୀତ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଗତ ୧୫ ବର୍ଷ (୧୯୯୯ ରୁ ଅଦ୍ୟାବଧି) ଧରି ଅର୍ଥନୀତି ନୋବେଲ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଯେଉଁପରି ଏକାଧିପତ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଚାଲିଥିଲା, ତା'ର ଅନ୍ତ ଘଟିଛି।

ଉପସଂହାର :

ଏ' ବର୍ଷର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା/ବିଜେତ୍ରୀମାନଙ୍କ ବିଷୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ କେତେକ ନୂଆ ନୂଆ ଚିନ୍ତା ମନକୁ ଆସିଥାଏ; ଯେପରିକି ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟମାନଙ୍କ ପାରମ୍ପରିକ ସୀମା ସରହଦ ଉପରେ ସେତେଟା ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉନି। ଗତ କିଛି ବର୍ଷଧରି ଏ' ତିନି ବିଜ୍ଞାନକ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପୁରସ୍କୃତ ହେଉଥିବା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ନିଜନିଜ ବିଷୟର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଉତ୍କର୍ଷ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେ ସବୁର ପ୍ରାୟୋଗିକ ବ୍ୟାପକତା ତଥା ବିବିଧତା ପ୍ରତି ଅଧିକ ମନୋନିବେଶ କରୁଥିବା ପରି ମନେହୁଏ। ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କ ଇଚ୍ଛାପତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଯାହା ସାର୍ବତ୍ରିକ ତଥା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜନମଙ୍ଗଳକାରୀ ବିଜ୍ଞାନକୃତି ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଥିବ, ତା'ର କର୍ତ୍ତାମାନେ ହିଁ ବିଷୟ ବା ବିଭାଗ ନିର୍ବିଶେଷରେ ପୁରସ୍କୃତ ହେବା ଜରୁରୀ। ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏ'ଥର ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରସ୍କୃତ ବ୍ୟକ୍ତି କେହି ବି ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନୀ ନୁହନ୍ତି : ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ତିନିଜଣଯାକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକାଲ୍ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ : ରସାୟନବିଦ୍ୟାର ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ଜୀବବିଦ୍ୟା ଓ କୋଷିକାବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା କରି 'ନାନୋସ୍କୋପି' ମାଧ୍ୟମରେ କେନ୍‌ସର୍ ଓ ସ୍ମୃତି ବିଭ୍ରାନ୍ତି ପରି ଦୁଶ୍ଚିକିତ୍ସ୍ୟ ବ୍ୟାଧିର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସାଧନ ଖୋଜିଛନ୍ତି। ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏ' ପ୍ରକାର ଅନ୍ତର୍ବିଭାଗୀୟ ଗବେଷଣାର ଧାରା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ ହେବା ନିଶ୍ଚିତ ମନେହୁଏ।

ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଏ'ବର୍ଷର ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ୍ ବିଜୟୀ ମୋଜେର୍ ଦମ୍ପତି ନୋବେଲ୍ ଐତିହ୍ୟର ଏକ ବିରଳ ସ୍ମୃତିକୁ ପୁନରୁଜ୍ଜୀବିତ କରିପାରିଛନ୍ତି। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ୧୧୪ ବର୍ଷ ଅବଧିରେ ସ୍ୱାମୀ-ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମଭାବରେ ଏକ ବିଷୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଷ ପାଇଁ ବିଜେତା/ବିଜେତ୍ରୀ ହୋଇ ପାରିଥିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମାତ୍ର ତିନୋଟି ଥିଲା। ତାହା ହେଲା – (୧) ମେରି କ୍ୟୁରୀ ଓ ପିଏରି କ୍ୟୁରୀ (୧୯୦୩ – ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ), ସେଇ ଦମ୍ପତିଙ୍କ କନ୍ୟା ଓ ଜାମାତା, (୨) ଆଇରିନ୍ କ୍ୟୁରି ଓ ଜୋଲିଅଟ୍ କ୍ୟୁରି (୧୯୩୫ – ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ), (୩) ଜେର୍ଟି ଥେରେସା କୋରି ଓ କାର୍ଲ ଫର୍ଡିନାଣ୍ଡ କୋରି (୧୯୪୭ – ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ)। ଏହାର ୬୭ ବର୍ଷ ପରେ ମୋଜେର୍ ଦମ୍ପତି ପୁଣି ଏହି ଅଭୂଲା ଅତୀତକୁ ସାକାର କରି ୪ର୍ଥ ଅନନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଦମ୍ପତିଭାବେ ଉଭା ହୋଇଛନ୍ତି। ଅବଶ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣବିଜ୍ଞାନୀ ଦମ୍ପତି ନୋବେଲ୍ ବିଜୟୀ ହୋଇଛନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ତାହା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବର୍ଷରେ ଏବଂ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ : ସେମାନେ ହେଲେ ସ୍ୱାମୀ 'କାର୍ଲ ଗୁନ୍ନାର୍ ମିର୍ଡାଲ୍' (୧୯୭୪ – ଅର୍ଥନୀତି) ଏବଂ ପତ୍ନୀ 'ଆଲ୍‌ଭା ରିମର୍ ମିରଡାଲ୍' – ୧୯୮୨)।

ତୃତୀୟ ବିଷୟଟି ହେଲା ଶାନ୍ତି ନୋବେଲ୍ ପାଇଁ କୈଳାଶ ସତ୍ୟାର୍ଥୀଙ୍କ ନାମ ଘୋଷିତ ହେଲା ପରେ ପରେ 'ନରୱେ ନୋବେଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍'ର ଡାଇରେକ୍ଟର୍ ମିଷ୍ଟର 'ଗିର୍ ଲୁଣ୍ଡେଷ୍ଟାଡ୍' (Geir Lundestad)ଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ। ସେ କହିଥିଲେ – ''ଅତୀତରେ 'ଶାନ୍ତି' ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନାମ ପାଞ୍ଚ ପାଞ୍ଚ ଥର ପ୍ରସ୍ତାବିତ ହୋଇଥିଲେ ବି ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥିଲା; ଏ' ଅକ୍ଷମଣୀୟ ଅପରାଧର ଅନ୍ତତଃ କିଛିଟା ପ୍ରାୟଶ୍ଚିତ କରିଛି ''ନୋବେଲ୍ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍'' ଏ' ବର୍ଷ ସତ୍ୟାର୍ଥୀ ଓ ମଲାଲାଙ୍କୁ ଶାନ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ଭାବେ ଚୟନ କରି ...। ଏ' ଦୁହେଁ ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ଚିନ୍ତା ଓ ଆଦର୍ଶକୁ ବାସ୍ତବତଃ ରୂପାୟିତ କରିପାରିଛନ୍ତି; ବିଶ୍ୱଶାନ୍ତି ପାଇଁ ଏ ଦୁହେଁ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ବଡ଼ ଯୋଦ୍ଧା ...।''

■

ଖୁଣ୍ଟିଆ ଲେନ୍, ସାମନ୍ତ ସାହି, କଟକ-୭୫୩୦୦୧

ଜୀବନ ବହିର ନୂତନ ଭାଷା

ପ୍ରଫେସର ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା

ସାହିତ୍ୟିକ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିରେ ଆମେ ଜୀବନକୁ ବହିଟିଏ ସହିତ ତୁଳନା କରୁ । କାରଣ, ଏ ଉଭୟରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଥାଏ ଅନେକ ଅନେକ କାହାଣୀ – ବହିରେ ତାହା ମଣିଷ ତିଆରି ଭାଷାରେ ଏବଂ ଜୀବନରେ, ପ୍ରକୃତି ଓ ପରିବେଶଦ୍ୱାରା ତିଆରି ଭାଷାରେ । ମଣିଷ ତିଆରି ଭାଷା ବିଭିନ୍ନ । ସେଥିପାଇଁ ଦୁନିଆରେ ରହିଛି ହଜାର ହଜାର ପ୍ରକାର ଭାଷା ଏବଂ ଶହ ଶହ ପ୍ରକାର ଲିପି । କିନ୍ତୁ ଜୀବନ ବହିର ଲିପି ଓ ପଦ (ବା ଶବ୍ଦ) ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର । ଏଣୁ ତା'ର ଭାଷା ସାର୍ବଜନୀନ ।

ଏହି ଲିପି (ବା ଅକ୍ଷର) ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ମାତ୍ର ଚାରୋଟି ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତା'ର ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି ଆଡେନାଇନ୍ (Adenine), ଗୁଆନାଇନ୍ (Guanine), ସାଇଟୋସିନ୍ (Cytosine) ଏବଂ ଥାଇମିନ୍ (Thymine) । ସଂକ୍ଷେପରେ ତାହାକୁ ଯଥାକ୍ରମେ A, G, C ଏବଂ T ରୂପେ ସୂଚୀତ କରାଯାଏ । ବିଜ୍ଞାନର ପରିଭାଷାରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନାଇଟ୍ରୋଜିନସ୍ ବେସ୍ (Nitrogenous base) ବା ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ବୋଲି କହନ୍ତି । ତହିଁରୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଏକାଠି ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଏକକ – ତାହା ବେଶି ବା କମ୍ ହୁଏ ନାହିଁ । ଅତଏବ ଜୀବନ ବହିରେ ଥିବା ସମୁଦାୟ ଏ ପ୍ରକାର ଏକକ ସଂଖ୍ୟା ହେଲା $୪^{୩}$ = ୬୪ । ତହିଁରୁ କେତୋଟି ମିଶି ତିଆରି କରନ୍ତି ଜୀବନ ପାଇଁ ଅର୍ଥଥିବା ପଦ ସମୂହ ।

ସାଧାରଣ ବହିରେ ପଦଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍‌ରୂପେ ସଜେଇରଖି ବାକ୍ୟଗଠନ କରାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ିବାକୁ ସଂଯୋଜକ ଅବ୍ୟୟପଦ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ହେଲେ, ଜୀବନ ବହିର ପଦଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ିବାକୁ ଲୋଡ଼ାହୁଏ ଶର୍କରା-ଫସ୍‌ଫେଟ୍‌ର ସୂତ୍ର । ଏହି ଶର୍କରାଟି ହେଲା ଡିଅକ୍ସିରାଇବୋଜ୍ (Deoxyribose) । ପୁଣି ଛନ୍ଦମୟ କବିତାଟିଏ ଲେଖିଲାବେଳେ ଯତିପାତ ପଡୁଥିବା ଦୁଇଟି ବାକ୍ୟ ବା ବାକ୍ୟାଂଶକୁ ଏକାଠି କରି ଛନ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ସେହିପରି ଦୁଇଟି ବାକ୍ୟ ଯୋଡ଼ିହୋଇ (ଯାହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୁଣ୍ଡଳ ବୋଲି କହୁଛନ୍ତି) ପରସ୍ପର ସହିତ ଛନ୍ଦି ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଛନ୍ଦଟିଏ । ବିଜ୍ଞାନର ପରିଭାଷାରେ ଏହା ହେଉଛି ଡିଅକ୍ସିରାଇବୋଜ୍ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ବା ସଂକ୍ଷେପରେ ଡିଏନ୍‌ଏ ଅଣୁ । ଏଥିରେ ଥିବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଦୁଇଟିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଥିବା ପରିପୂରକ ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ମଧ୍ୟରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧ, ଯାହାକି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ଧରି ରଖେ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଏହାର ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳର ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥିତିରେ ଆଡେନାଇନ୍ ବା A କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥଟି ଥାଏ ଅନ୍ୟଟିର ଅନୁରୂପ ଅବସ୍ଥିତିରେ ଥାଏ ଥାଇମିନ୍ ବା T । ଏ ଦୁଇଟି ହେଲେ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ । ସେହି ପ୍ରକାର ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ ଗୁଆନାଇନ୍ ବା G ଏବଂ ସାଇଟୋସିନ୍ ବା C ମଧ୍ୟରେ ।

ଡିଏନ୍‌ଏ ଅଣୁରେ କେତୋଟି କ୍ଷାରୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ପଦ ଜୀବନ ବିଷୟକୁ ନେଇ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ 'ଜିନ୍' ବୋଲି କହୁଛନ୍ତି । ଆଉ କେତେକ ପଦର ଅର୍ଥ ନ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 'ଜଙ୍କ୍ ଜିନ୍' (Junk gene) ।

ଜୀବନ ବହିରେ ଥାଏ ହଜାର ହଜାର ଛନ୍ଦ । କବିତାରେ ଛନ୍ଦଟିଏ ଅର୍ଥ ବହନ କଲାଭଳି ଏ ଛନ୍ଦଗୁଡ଼ିକରୁ ଅନେକ ମଧ୍ୟ ଜୀବନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅର୍ଥ ବହନ କରିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକରୁ କିଛି କିଛି ଏକତ୍ର ହୋଇଥାନ୍ତି । ତାହାକୁ କହନ୍ତି କ୍ରୋମୋଜମ୍ । ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଙ୍କଠାରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ତାହା ଥାଏ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର କୁହାଯାଏ 'ଜିନୀୟ ଗଠନ' (Genetic make-up) । ଯାହାକୁ ଆମେ ଜୀବନର ବହି ବୋଲି କହିପାରିବା । ପ୍ରତି ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ଏହା କିଛି କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ, ଯେମିତିକି କୁକୁରଠାରୁ ଚଢ଼େଇର କିମ୍ବା ଗଛଠାରୁ ମାଛର । ଏମିତିକି ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଜୀବରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କ ଠାରେ ସମାନ ନୁହେଁ ।

ଡିଏନ୍‌ଏକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ଥାଏ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ – ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ବା ରାଇବୋ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ । ଜୈବରାସାୟନିକ ପରିଭାଷାରେ କହିଲେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଡିଏନ୍‌ଏ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏକୁ । ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଯଥା – mRNA, tRNA ଓ rRNA ରୂପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରେ ।

ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏର ତିନୋଟି ଅକ୍ଷର ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡିଏନ୍‌ଏ ସହିତ ସମାନ, କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅଲଗା । ଏଥିରେ T ବଦଳରେ ଥାଏ U ବା ୟୁରାସିଲ୍ (Uracil) । ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଜିନୀୟ ସୂଚନାର ବାହକ ଏବଂ ପ୍ରେରକ । ଏହାର ଅଣୁମାନେ ଡିଏନ୍‌ଏରେ ଲିଖିତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ପଢ଼ି ଏବଂ ଅନୁବାଦ କରି ତାହାକୁ ପାଳନ କରନ୍ତି ।

ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟ ସୂଚ଼ନାବାହକ ଡିଏନ୍ଏ ଅଣୁର କୁଣ୍ଡଳଦ୍ୱୟ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ତହିଁରେ ଥିବା ସୂଚ଼ନା ବା କ୍ଷାରୀୟ ଅନୁକ୍ରମକୁ ପଢ଼ି ତା' ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏକ ଅନୁପୂରକ ଅନୁକ୍ରମ ବିଶିଷ୍ଟ ସୂଚ଼ନାବାହୀ ବା ମେସେଞ୍ଜର୍ ଆର୍ଏନ୍ଏ (mRNA)। ତତ୍ପରେ ତାହା ନ୍ୟଷ୍ଟି ବାହାରକୁ ଆସେ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରକ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରେରକ ବା ଟ୍ରାନସ୍ଫର୍ ଆର୍ଏନ୍ଏ ଅଣୁମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ଅଣୁଧରି ସେଥିସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ଏହି ଆମିନୋଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ ରାଇବୋଜୋମ୍‌ରେ ମିଳିତ ହୋଇ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁ।

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଭାଷା ଅଲଗା। ଏଥିରେ ଥାଏ ୨୦ଟି ଲିପି ବା ଅକ୍ଷର। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ରୂପେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ଜୀବ ଶରୀରର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଣୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନ କରନ୍ତି।

ପ୍ରକୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରହିଛି ଅନେକ ଅନେକ ଜିନୀୟ ଅକ୍ଷର ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଶହ ଶହ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ। ଅବଶ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ଭାଷାସୃଷ୍ଟିରେ ବ୍ୟବହାର କରିନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଏବେ ତାହା କରାଯାଇ ପାରିଲାଣି। ଅତଏବ ଡିଏନ୍ଏର ଭାଷାକୁ ୪ଟିରୁ ଅଧିକ ଅକ୍ଷରକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ଫଳରେ ଏହି ନୂତନ କୋଡ୍ (Code) ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି କରୁଥିବା ୨୦ଟି ଆମିନୋଅମ୍ଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ନେଇ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହୁଏତଃ ସମ୍ଭବ କରିପାରିବ।

ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଲୋଡ଼ା ଉପଯୁକ୍ତ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥମାନ ସଂଶ୍ଲେଷଣ। ଏଗୁଡ଼ିକ A, T, G ଏବଂ C ଭଳି ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୋଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ଉଚିତ। ତତ୍ପରେ ଡିଏନ୍ଏରେ କ୍ରମ ବଦଳାଇ ତହିଁରେ ଏହାକୁ ରହିବାକୁ ହେବ। ତାହା ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ସାରିଲାଣି। ଏଥିରୁ ଦୁଇଟିର ନାମ ଦିଆଯାଉ ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇ। ଜୀବକୋଷ ଭିତରେ ଡିଏନ୍ଏ ଅଣୁର ଦ୍ୱି-କର୍ଣ୍ଣକୁଣ୍ଡଳୀୟ କ୍ରମ ବିଶିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚାରେ ଏହାକୁ ଭରି ତାହାର ପ୍ରତିରୂପ ଉତ୍ପନ୍ନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନକ୍ଷମ କରାଗଲାଣି।

ଏଥିପାଇଁ ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇକୁ ବାହାରୁ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଉଛି। ତହିଁରେ ଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ଅଣୁମାନେ ଯେପରି ଏଗୁଡ଼ିକୁ 'ସାଧାରଣ' ବୋଲି ଆଚ଼ରଣ କରିବେ ଏବଂ ତାହାକୁ ଜୀବକୋଷ ଭିତରକୁ ଯିବାକୁ ଦେବେ ସେହି ଅନୁରୂପରେ ଏହା ତିଆରି ହେଉଛି। ଅତଏବ ସେଗୁଡ଼ିକ ତନ୍ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଡିଏନ୍ଏ ଅନୁକ୍ରମରେ ମିଳିତ ହୋଇ ପାରୁଛନ୍ତି। ପୁନଶ୍ଚ ଏହି 'ନୂତନ ଡିଏନ୍ଏ' ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଡିଏନ୍ଏ-ମରାମତି ପ୍ରକ୍ରିୟାର 'ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରହରୀ' ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା 'ଅବାଞ୍ଛିତ' ମନେ ହେଉନାହାନ୍ତି। ନଚେତ୍ ସେମାନେ ତାହାକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦେଉଥାନ୍ତେ। ଏହି ରୂପେ ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇଙ୍କୁ ଜିନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଡ଼ିବା ଏବଂ ତାହାର ପ୍ରତିରୂପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି।

ଜୀବାଣୁ ଜୀବକୋଷ ବ୍ୟବହାର କରି ଏଭଳି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି ଆମେରିକାର ଲା ବୋଲ୍ଲାସ୍ଥିତ ସ୍କ୍ରିପସ୍ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଡକ୍ଟର ଫ୍ଲୋଏଡ୍ ରୋମେନ୍‌ସବର୍ଗ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହଗବେଷକମାନେ ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କଲେ। ଏହାକୁ ଜୀବକୋଷମଧ୍ୟକୁ ବୋହି ନେବାଲାଗି ଏକ ଶୈବାଳ (Alga) ଠାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଟିଏ ପୃଥକ କଲେ। ତତ୍ପରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାସ୍ମିଡ୍ (Plasmid)ଠାରୁ ଡିଏନ୍ଏ ଅଣୁଟିଏ ନେଇ ତାହାକୁ କାଟି ତହିଁରେ ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇ ଅନୁକ୍ରମ ଭରିଦେଲେ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ। ଶେଷରେ ଏହି ଡିଏନ୍ଏକୁ ବୀଜାଣୁ ଇ. କୋଲାଏ ଜୀବକୋଷରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦେଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ପ୍ରତିରୂପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାକୁ ଦେଲେ।

ଫଳରେ ଦେଖାଗଲାଯେ' ପ୍ରତିରୂପୀ ଡିଏନ୍ଏରେ ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ ହୋଇ ରହିଛି ଏକ୍ସ ଏବଂ ୱାଇ। ଏହି ଫଳାଫଳକୁ ନେଇ ସେମାନେ ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'ନେଚର୍' (ମେ' ୧୫, ୨୦୧୪)ରେ 'ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଜିନୀୟ ଅକ୍ଷରଯୁକ୍ତ ଅର୍ଦ୍ଧସଂଶ୍ଲେଷିତ ଜୀବ' (Semi-synthetic Organism with an expanded alphabets) ଶୀର୍ଷକ ଗବେଷଣା ନିବନ୍ଧଟିଏ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ଏଥିରେ ସୂଚ଼ୀତ କରାଯାଇଛିଯେ' ସେମାନେ ଜୀବ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହିରୂପେ ଜିନୀୟ ଅକ୍ଷରମାଳା ବଢ଼ାଇ ଚାଲିପାରିବେ। ଅତଏବ ବଦଳିବଦଳି ଚାଲିବ ଜୀବନ ବହିର ଭାଷା। ଏପ୍ରକାର ଅପ୍ରାକୃତିକ ଜିନୀୟ ଭାଷାର ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖି ହେବ ଅନେକ ନୂତନ କାହାଣୀ, ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଶ୍ଲେଷିତ କରାଯାଇପାରିବ ଅସୁମାରୀ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରୋଟିନ୍, ଯାହାର ବ୍ୟବହାର ଜୀବବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅତି ବ୍ୟାପକ ହୋଇପାରିବ।

■

ଉଷା ନିବାସ, ୧୨୪/୨୪୪୫, ଖଣ୍ଡଗିରି ବିହାର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୯୮୫୭୬୭

ଜୀବନୀ

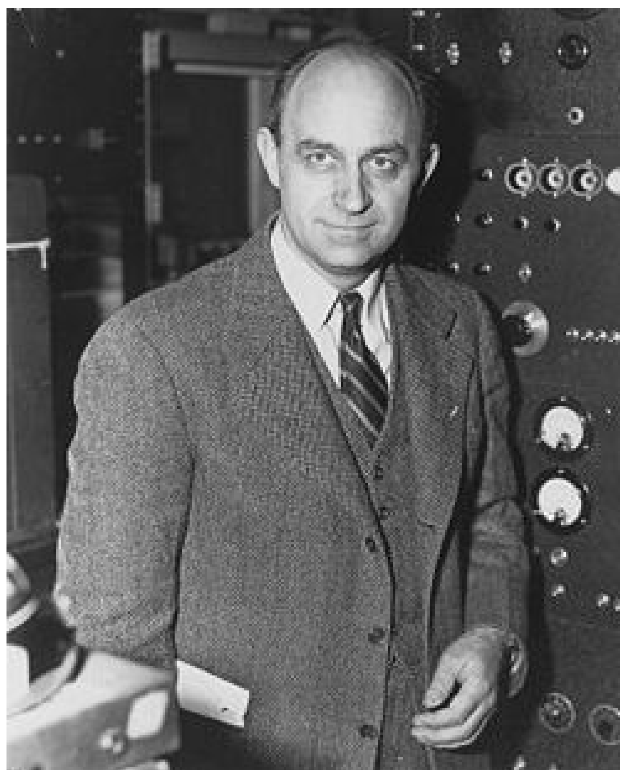
ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟରର ଜନକ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି



ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁଶେଖର ଫତେସିଂହ

ପରାମଣୁ ରିଆକ୍ଟରଦ୍ୱାରା ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରି ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଯାଉଛି । ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ଇଟାଲୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି । ସେ ୧୯୦୧ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୯ ତାରିଖ ଦିନ ଇଟାଲିର ରୋମ୍ ସହରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଆଲ୍‌ବେର୍ଟୋ ଫର୍ମି ଥିଲେ ଇଟାଲୀୟ ରେଳ ବିଭାଗର ଜଣେ ପ୍ରଶାସକ । ତାଙ୍କ ମାତା ଇଦା ଦେ ଗାଟିସ୍ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍କୁଲ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଥିଲେ । ପିତାମାତାଙ୍କର ତିନି ସନ୍ତାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବା ସାନ ଥିଲେ ଫର୍ମି । ତାଙ୍କ ଉପରେ ଜଣେ ବଡ଼ ଭଉଣୀ ଓ ଜଣେ ବଡ଼ ଭାଇ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଭାଇ ଗିଉଲିଓ ତାଙ୍କଠାରୁ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ବଡ଼ ଥିଲେ । ତେଣୁ ସେ ବଡ଼ ଭାଇଙ୍କ ସହ ସାଙ୍ଗ ପରି ଚଳୁଥିଲେ । ଦିନେ ସେ ତାଙ୍କ ସହ ମିଶି ଗୋଟିଏ ଖେଳନା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର ବାହାର କରିଥିଲେ । ଉଭୟ ମିଶି ସବୁବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଖେଳନାରେ ଖେଳୁଥିଲେ । ତେବେ ଫର୍ମିଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ୧୪ ବର୍ଷ ସେତେବେଳେ ଗଳା ଅପରେସନ୍‌ରେ ଅଧିକ ନିଶ୍ଚେତକ ଦିଆଯିବାରୁ ତାଙ୍କ ବଡ଼ ଭାଇ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଲେ ।

ପିଲାଟି ଦିନରୁ ଫର୍ମି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ । ସେ ତାଙ୍କ ଘରପାଖ ଦୋକାନରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ୯୦୦ ପୃଷ୍ଠା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବିରାଟ ବହି ପଢ଼ି ସେଥିରୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଭବିଷ୍ୟତ ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଉଥିଲା । ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ସେ ହାଇସ୍କୁଲ୍ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ । ଏହାପରେ ସେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ପିସାର ଏକ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନରେ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ପଢ଼ାଖର୍ଚ୍ଚ ବହନ କରିଥିଲା । ତେବେ ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଏକ କଷ୍ଟକର ପ୍ରବେଶିକା ପରୀକ୍ଷା ଦେବା ସଙ୍ଗକୁ ଏକ ଉଚ୍ଚମାନର ଗବେଷଣା ପ୍ରବନ୍ଧ ଲେଖିବାକୁ



ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି

ପଡ଼ିଥିଲା । ସେଠାରେ ସେ ଗଣିତ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରି ପାରୁଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ଗବେଷଣା ପ୍ରବନ୍ଧ ରଚନା କରିଥିଲେ । ୧୯୨୨ ମସିହାରେ ସେ 'ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ' ଛବି ଉପରେ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ନିବନ୍ଧ ଦାଖଲ କରି ପିଏଚ୍‌ଡ଼ି ଉପାଧି ହାସଲ କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଜର୍ମାନୀଠାରୁ ଇଟାଲୀ ବହୁ ପଛରେ ପଡ଼ିଥିଲା । ତେଣୁ ସେ ଜର୍ମାନୀ ଯାଇ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ସେ ଇଟାଲୀ ସରକାରଙ୍କଠାରୁ ବୃତ୍ତି ପାଇ ଜର୍ମାନୀର ଗୋଟିଂଜେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପୋଷ୍ଟ ଡକ୍ଟରାଲ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ । ସେଠାରେ ସେ ମାକ୍ସ ବର୍ଣ୍ଣଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ସେ ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ ଓ ଜୋର୍ଡାନ୍‌ଙ୍କ ପରି ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସହ ମିଶିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଲେ । ଏହାପରେ ସେ ଅଳ୍ପକାଳ ପାଇଁ ଲିଡେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇ ଲରେଞ୍ଜ ଓ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପରି ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଭେଟି ଥିଲେ । ସେ ପଲ୍ ଏରେନ୍‌ଫେଷ୍ଟଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।

୧୯୨୫ ମସିହାର ଆରମ୍ଭରେ ଫର୍ମି ଇଟାଲିକୁ ଫେରି, ଫ୍ଲୋରେନସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପକ ପଦରେ ଯୋଗ ଦେଇ

ଗାଣିତିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କଲେ। ସେଠାରେ ସେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା କରି ନିଜର ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭାର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। ସେହିବର୍ଷ ଉଲ୍‌ଫଗାଙ୍ଗ ପାଉଲି ତାଙ୍କର ଅପବର୍ଜନ ବିଧି (exclusion principle)ର ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ଫର୍ମି ତାହାକୁ ଆଦର୍ଶ (ideal -ଆଦର୍ଶ ଗ୍ୟାସ୍ ନିୟମାନୁଯାୟୀ) ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଗୋଟିଏ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ଛାପିଥିଲେ। ଏହାର ଅଳ୍ପଦିନ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଲ୍ ଡିରାକ୍ ଏହି ଧରଣର ଏକ ଗବେଷଣାପତ୍ର ଛପାଇଥିଲେ। ତେଣୁ ଏବେ ଏହାକୁ ଫର୍ମି-ଡିରାକ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ପାଉଲିଙ୍କ ଅପବର୍ଜନ ବିଧିକୁ ମାନୁଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଫର୍ମିଅନ ରୂପେ ପରିଚିତ ହେଉଛନ୍ତି। ଏହି ଗବେଷଣା ହେତୁ ସେ ମାତ୍ର ୨୫ ବର୍ଷ ବୟସରେ ରୋମ୍ ବିଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନବଗଠିତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଏକ ପୁସ୍ତକ ଛପାଇଥିଲେ। ଇଟାଲୀୟ ଭାଷାରେ ଏହା ଥିଲା ଏହି ବିଷୟକ ସର୍ବ ପ୍ରଥମ ପୁସ୍ତକ। ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ସେ ବିଟା ଅବକ୍ଷୟ ତତ୍ତ୍ୱ ବାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ଯାଇ ଏକ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ବଳର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। ପରେ ଏହାକୁ ଫର୍ମିଙ୍କ ଦୁର୍ବଳ ବଳ ବୋଲି କୁହାଗଲା। ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଚାରିଗୋଟି ମୌଳିକ ବଳ ମଧ୍ୟରୁ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ। ପରମାଣୁର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ରହିଥାଏ।

୧୯୩୪ ମସିହାରେ ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ଓ ଆଇରିନ୍ କ୍ୟୁରି କେତେକ ମୌଳିକରେ ଆଲଫା କଣିକାର ସଂଘାତ ଘଟାଇ କୃତ୍ରିମ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଫର୍ମି ମୌଳିକରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ କଣିକାର ସଂଘାତ ଘଟାଇବା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ। ଏହା ଫଳରେ ସେ ସେହି ମୌଳିକର ଏକ ନୂତନ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପାଇ ପାରିଥିଲେ। ସେ ଦୈବାତ ପାରଫିନ୍ ଅଠାରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ କଣିକାର ସଂଘାତ ଘଟାଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେଯେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଗତି ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଉଛି। ସେହି ଧୀର ବା ତାପୀୟ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ମୌଳିକରେ ସଂଘାତ ଘଟାଇବାରୁ ବେଶ୍ ଭଲ ଫଳ ମିଳିଲା। ଏହା ଫଳରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ମୌଳିକର ଗୋଟଏ ନୂଆ ଆଇସୋଟୋପ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା। ସେ ୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକରେ ଧୀର ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଘାତ କରିବାରୁ ତାହାର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବଢ଼ିଯାଉଥିବାର ଦେଖିଲେ। ତେବେ ସେ ଏଥିରୁ ବିଶେଷ ଫଳାଫଳ ପାଇ ପାରି ନ ଥିଲେ। ପରେ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଟୋ ହାନ୍ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରେ ଧୀର ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଘାତ କରି ତାହାର ନାଭିକୀୟ ବିଖଣ୍ଡନ ଘଟାଇବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ। ଏଥିରେ ଫର୍ମିଙ୍କର ଅବଦାନ କିଛି କମ୍ ନ ଥିଲା। ଧୀର ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟାଇଥିବା ହେତୁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୩୮ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ପୁରସ୍କାର ଗ୍ରହଣ କରିବା ପରେ ସେ ଇଟାଲିକୁ ନ ଫେରି ଆମେରିକାର ନ୍ୟୁୟର୍କକୁ ଚାଲିଗଲେ। ସେଠାରେ ସେ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ପଦରେ ରହିଲେ। ସେତେବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଥିବାରୁ ଆମେରିକାର ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ମାନ୍‌ହାଟନ୍ ପ୍ରକଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରେ ଫର୍ମି ସାମିଲ୍ ହୋଇଥିଲେ। ୧୯୪୨ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨ ତାରିଖ ଦିନ ଅପରାହ୍ଣରେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସ୍କ୍ୱାଶ୍ କୋର୍ଟ ପରିସରରେ ସେ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ଏକ ପରମାଣୁ ପାରଦରେ ପ୍ରଥମେ ଶୃଙ୍ଖଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟାଇଥିଲେ। ଏହାଥିଲା ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟର। ଏହା ଥିଲା ପରମାଣୁ ଯୁଗର ପ୍ରଥମ ସୋପାନ।

ଫର୍ମି, ୧୯୨୮ ମସିହାରେ ଇଟାଲୀୟ ନୌବାହିନୀର ସେନାଧକ୍ଷଙ୍କ କନ୍ୟା ଲାଉରୀ କାପୋନଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଦୁଇଟି ସନ୍ତାନ ଥିଲେ। ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ସେ ଓ ତାଙ୍କ ପରିବାର ଆମେରିକାର ନାଗରିକତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସିଙ୍କ୍ରୋଟ୍ରନ୍‌କଣିକା ତ୍ୱରକ ନିର୍ମାଣରେ ତାଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ରହିଥିଲା। ଆମେରିକାର ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସେ ଘୋର ବିରୋଧ କରୁଥିଲେ। ଆମେରିକାର ଶକ୍ତିବିଭାଗ ତାଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲା। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଏହାକୁ ଏନରିକୋ ଫର୍ମି ସମ୍ମାନ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି। ୧୯୫୪ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୮ ତରିଖ ଦିନ ପାକସ୍ଥଳୀ କର୍କଟ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ସେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥିଲେ। ଚିକାଗୋର ଓନ୍ ଉଡ୍‌ସ ଶ୍ମଶାନ ଘାଟରେ ତାଙ୍କର କବର ଦିଆଯାଇଥିଲା। ୫୪ ବର୍ଷର ସ୍ୱଳ୍ପ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ କୃତିତ୍ୱର ବହୁ ଅଲିଭା ସ୍ୱାକ୍ଷର ତାଙ୍କ ନାମରେ ରହିଥିଲା। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ପରବର୍ଷ ଆବିଷ୍କୃତ ଶହେତମ ମୌଳିକଟିର ନାମ ରଖାଯାଇଛି ଫର୍ମିଅମ୍।

■

ଅଭ୍ୟର୍ଥନା, ଇବ୍ ଥର୍ମାଲ୍, ଜିଲ୍ଲା-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା-୭୬୮୨୩୪

କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ

କଥା କୁହା ସମାଧି



ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିର୍ମୟୀ ମହାନ୍ତି

ମିଶରର ତତ୍କାଳୀନ ସମ୍ରାଟ, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ କି ମିଶରୀୟ ଭାଷାରେ ଫାରୋ କୁହାଯାଏ, ସେମାନଙ୍କ ସମାଧି ତଥା ବିଶାଳକାୟ ପିରାମିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଆଖିରେ ଦେଖିବା ପରେ ଅଭିଭୂତ ହୋଇ ପଡ଼ିଛନ୍ତି ଅନିର୍ବାଣ ଓ ଅନିଳା। ସେମାନଙ୍କ ମନତଳେ ଲଟେଇ ଯାଉଛି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ। କିପରି ତିଆରି ହୋଇଛି ଏତେ ପିରାମିଡ୍ ... ? ସବୁଠାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟତମ ବିଷୟ ପିରାମିଡ୍‌ର ଏକ କକ୍ଷରେ କଫିନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାରୋ ତଥା ସେମାନଙ୍କର ରାଣୀମାନଙ୍କର ମୃତ ଶରୀର, ଯାହାକୁ କି କୁହାଯାଏ 'ମମି' ... ଦୀର୍ଘ ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ବି ସତେଜ ରହିଛି। କି ପ୍ରକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ କଳକୌଶଳ ଜଡ଼ିତ ଏହା ମୂଳରେ ... ? କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଲେପ ବୋଳାଯାଇଛି ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ... ? କ'ଣ ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଫର୍ମୁଲା ... ? ସବୁଠାରୁ ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇଛି 'ଷ୍ଟେପ୍ ପିରାମିଡ୍' ଯାହାକି ମୂଳରୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାହାଚ ପାହାଚ ହୋଇଛି। ସତେ ଯେପରି ପୃଥିବୀରୁ ଆକାଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିଏ ବାନ୍ଧିଛି ଏକ ସେତୁ, ଯାହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶୁଣାଯାଏ ଅନେକ କୌତୂହଳପ୍ରଦ କଥା। ବାସ୍ତବିକ୍ ଏହି ସମାଧି ଓ ତା ଭିତରେ ଥିବା ମମି ନିରବରେ କେତେ କଥା କହୁଛି।

ଶୁଣାଯାଏ, ଏକଦା ମହାଶୂନ୍ୟର ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ବୁଦ୍ଧିମାନ ଜୀବମାନେ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ କରିବାକୁ ଏହାକୁ ଏପରି ଭାବେ ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି... ? ତାହାହେଲେ ସତରେ କ'ଣ ଅଛନ୍ତି ଗ୍ରହାନ୍ତର ସୁସଭ୍ୟ ଜୀବ, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଓ କୌଶଳ ଏତେ ଉନ୍ନତ ... ? ଏମିତି ନାନା ଭାବନାରେ ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ମନ।

ଅନିର୍ବାଣ ଓ ଅନିଳା ଉଭୟେ ସୁଦୂର ଭାରତବର୍ଷରୁ ଆସିଛନ୍ତି ମିଶରକୁ ତାଙ୍କ ହନିମୁନ୍ ଟ୍ରିପ୍‌ରେ। ମିଶରକୁ ହନିମୁନ୍ ଟ୍ରିପ୍ ପାଇଁ ବାଛିବାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କାରଣ ରହିଛି। ଅନିର୍ବାଣ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଛାତ୍ର ଥିଲେ ଆଉ ଅନିଳା ଥିଲେ ଇତିହାସର ଛାତ୍ରୀ। ଅନିଳା ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ଚାରୁକଳା ଓ ସ୍ଥାପତ୍ୟ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ ଓ ଅନିର୍ବାଣ କିଛି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ବିଚିତ୍ର ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷଣମାନ କରୁଥିଲେ।

ଏକଦା ଅନିଳା ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର 'ଏଲୋରା' ଓ 'ଅଜନ୍ତା ଗୁମ୍ଫା' ସମ୍ପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହଲାଗି ଅଜନ୍ତାରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି। ଔରଙ୍ଗାବାଦ ସହରଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଶହେ ଚାରି କିଲୋମିଟର ଦୂର ଏହି ଅଜନ୍ତାଗୁମ୍ଫାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ବୌଦ୍ଧଧର୍ମର କଳାକୃତିମାନ ଦେଖାଯାଏ। ପ୍ରାୟ ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ୟରେ ପୋତି ହୋଇଥିବା ଏହି ଗୁମ୍ଫା ୧୮୧୯ ମସିହାରେ ହଠାତ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା। ଏଥିରେ ଥିବା ତିରିଶଗୋଟି ଗୁମ୍ଫା ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଗୁମ୍ଫାରେ କାନ୍ଥ ଓ ଛାପରେ ବୁଦ୍ଧଙ୍କ ଜୀବନୀ ଓ ବୌଦ୍ଧଜାତକର କିଛି ଗଳ୍ପ ସହ ପଶୁପକ୍ଷୀ, ଗଛଲତାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୁନ୍ଦର କାର୍ଯ୍ୟ ଦର୍ଶକକୁ ଅଭିଭୂତ କରେ। ଏସବୁ ଦେଖିବାକୁ ବୁଲୁବୁଲୁ ଅନିଳାର ସାଙ୍ଗମାନେ ତାଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ଯାଇଛନ୍ତି। ଏପଟେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଆଗତ ପ୍ରାୟ। ଏଠାରେ ଆଲୋକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ। ଅଳ୍ପ ସମୟ ପରେ ଗୁମ୍ଫାମାନ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ। ବିବ୍ରତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ ଅନିଳା। ଏପରି ଏକ ଅସମୟରେ ଅନିର୍ବାଣଙ୍କ ସହ ସେଠାରେ ଦେଖାହୁଏ। ଦୁହେଁ ବାଣୀବିହାରରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବାରୁ କିଛି ପରିଚୟ ଥିଲା। ଅନିଳାଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ସହ ଆଣି ସେ ରହୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଅନିର୍ବାଣ ଛାଡ଼ିଦେଲେ। ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପରିଚୟକ୍ରମେ ନିବିଡ଼ ହେଲା ଓ ଏ ସମ୍ପର୍କ ଭଲପାଇବାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଲା। ଦୁହେଁ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ନିକଟରେ ପାଇଲେ, ବୁଝିଲେ ଓ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରେମକୁ ସ୍ଥାୟୀ କରିବାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେଲେ।

ଉଭୟ ପରିବାରର ସମ୍ମତିକ୍ରମେ ଦୁହେଁ ବିବାହ ବନ୍ଧନରେ ଆବଦ୍ଧ ହେଲେ। ଦୁହିଁଙ୍କ ମନରେ ଥିବା ଅନେକ ରଙ୍ଗୀନ୍ ସ୍ୱପ୍ନ ଫୁଲ ହୋଇ ଫୁଟିଲା। ଜୀବନଟା ତାଙ୍କୁ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଚିତ୍ରପଟଟିଏ ପରି ଲାଗିଲା। ଦିନଗୁଡ଼ିକ ଗଡ଼ି ଚାଲିଲା ଭରା ଖୁସିରେ, ଭରା ଆନନ୍ଦରେ। ଦୁହେଁ ହନିମୁନ୍ ପାଇଁ ପ୍ରପୋଜ୍ କଲେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଆଲୋଚନା ପରେ ମିଶରକୁ ହିଁ ବାଛିଲେ। ପ୍ରାଚୀନ କଳା, ସ୍ଥାପତ୍ୟର ଗବେଷିକା ଅନିଳାଙ୍କୁ ଆକର୍ଷିତ କରିଥିଲା ମିଶରୀୟମାନଙ୍କ ସ୍ଥାପତ୍ୟର ଚରମ ନିଦର୍ଶନ ବହନ କରିଥିବା କାଳଜୟୀ ପିରାମିଡ୍‌ମାନ ଓ ତାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ସ୍ଫିଙ୍କସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ। ସ୍ଫିଙ୍କସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ବିଶାଳକାୟ ପଥରର ମୂର୍ତ୍ତିମାନର ଯାହାର ଦେହଥିଲା ସିଂହର ଶରୀର ଓ ମୁହଁ ଥିଲା ମାନବର ମୁହଁ। ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପିରାମିଡ୍ ଠାରୁ ଆହୁରି ରହସ୍ୟମୟ। ଏସବୁ

ବିଷୟରେ 'ମିଶର ଇତିହାସ'ରୁ ପଢ଼ିଥିଲେ ଅନିଳା। ସେମିତି ଅନିର୍ବାଣଙ୍କ ପାଇଁ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଥିଲା ପିରାମିଡ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥ କକ୍ଷର ନିର୍ମାଣ ମୂଳରେ କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ନିହିତ, ଯାହା ଦ୍ୱାରା କି ଏବେ ବି ଅଛି ତା' ମଧ୍ୟରେ ଶବ ସତେଜ ଅବସ୍ଥାରେ। ଏହି କକ୍ଷ ବିଷୟରେ ଏକ ଇଂରାଜୀ ପତ୍ରିକାରୁ ସେ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ବିଷୟ ପଢ଼ିଥିଲେ। କକ୍ଷରେ ଥିବା ଫାରୋ ଓ ସେମାନଙ୍କ ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶବ ଦେହରେ ପ୍ରଚୁର ଅଳଙ୍କାର ରହିଥିଲା। ସେହି ଅଳଙ୍କାର ଲୋଭରେ ଯେ କେହି ଚୋର ତା' ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଛି, ଅଳଙ୍କାର ତ ଚୋରି କରି ପାରିନାହିଁ, ବରଂ ସେଠାରୁ ଫେରି ଆସିବାର କିଛିଦିନ ପରେ ସେ ଉଭୟଙ୍କର ମାନସିକ ବ୍ୟାଧିର ଶିକାର ହୋଇଛି। କେହି କେହି ପାଗଳ ହୋଇଛନ୍ତି, ଆଉ କେତେଜଣ ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି। ଏହି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟତମ କକ୍ଷକୁ ନିଜ ଆଖିରେ ଦେଖିବା ସହ 'ମମି' ଦେହରେ ପ୍ରଲିପ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ କିଛି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବେ। ଏହି ଯାତ୍ରାକୁ ଅଧିକ ରୋମାଞ୍ଚକର କରିବାକୁ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ନଯାଇ ସେମାନେ ଜାହାଜରେ ଜଳ ପଥରେ ଯିବାକୁ ଟିକେଟ କଲେ।

ପରିଶେଷରେ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିନଟି ଆସି ପହଞ୍ଚିଗଲା। ବିଶାଳ ସମୁଦ୍ର କକ୍ଷର ଅଥଳ ଜଳାରାଶିରେ ଭାସି ଭାସି ଚାଲୁଥିବା ଜାହାଜରେ ସେମାନେ ଯାତ୍ରା କଲେ। ସମୟ ଦେଖି ଜାହାଜର ଡେକ୍ ଉପରେ ବସି ବିଜନ ପ୍ରକୃତିର ନୈସର୍ଗିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟରେ ମଗ୍ନ ରୁହନ୍ତି ଏହି ନବବିବାହିତା ଦମ୍ପତ୍ତି। ଦିଗନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ସାଗରର ନୀଳଜଳରାଶିର ଅଲୌକିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ଅବଲୋକନ ସହ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ପର୍ଯ୍ୟଟକମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିବାର ନିଆରା ଅନୁଭୂତିକୁ ସାଉଁଟି ଜଳଯାତ୍ରାକୁ ନିବିଡ଼ ଭାବେ ଉପଭୋଗ କରୁଥାଆନ୍ତି। ଅଶାନ୍ତ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଦୋହଲି ଦୋହଲି ଚାଲିଥାଏ ଜାହାଜଟି। କ୍ରମେ ଏହା ଆରବ ସାଗରର ସୁବିସ୍ତୃତ ଜଳରାଶିକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଲୋହିତ ସାଗରରେ ପ୍ରବେଶ କଲା। ଲୋହିତ ସାଗରରେ କିଛିଦିନ ଗଲା ପରେ ସୁଏଜ୍ କେନାଲ ଦେଇ ଚାଲିଲା। ଏଥର ସେମାନେ ମିଶର ସୀମାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ। ପରିଶେଷରେ ମିଶରର 'ପୋର୍ଟସୟଦ' ବନ୍ଦରରେ ଲଙ୍ଗର ପକାଇଲା ଜାହାଜଟି। ଏହି ସ୍ଥାନରୁ ସେମାନେ ମିଶରର ରାଜଧାନୀ କାଏରୋ ସହର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲେ। କାଏରୋ ସହରରେ ବନ୍ଧୁଜଣଙ୍କ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କ ରହିବା ପାଇଁ ଏକ ହୋଟେଲର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ।

ପୂର୍ଣ୍ଣଗର୍ଭା ନୀଳନଦୀ କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ କଳାଭାସ୍କର୍ଯ୍ୟରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ରାଜଧାନୀ କାଏରୋ ନଗରୀର ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ଦୃଶ୍ୟ ଅନିର୍ବାଣ ଓ ଅନିଳାଙ୍କୁ ମୁଗ୍ଧକଲା। ସେମାନେ ସେଠାରେ ଅବସ୍ଥାନ କରି ସୁବିଧା ଅନୁଯାୟୀ ନୀଳନଦୀର ଅବବାହିକାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଫାରୋ ଚିଆପସ୍, ଫାରୋ ଖୁଫୁ, ଫାରୋ ଜୋମାରି ପ୍ରଭୃତିଙ୍କ ପିରାମିଡ୍ ସହିତ ଅନେକ ସମାଧିପୀଠ ବୁଲି ଦେଖିବା ସହ ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କଲେ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିରାମିଡ୍‌ର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏକ ମହଲ ଥିଲା ଏବଂ ସେହି ମହଲର ଠିକ୍ ମଝିରେ ଥିଲା ରାଜାଙ୍କ କୋଠରୀ। ସେହି କୋଠରୀର ଏକ ଆୟତାକାର ବେଦୀ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଳଙ୍କାରରେ ମଣ୍ଡିତ ଫାରୋମାନଙ୍କ ମମି ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା। ଏଠାରୁ କିଛିଦୂରରେ ଥିଲା ରାଣୀଙ୍କ କକ୍ଷ ଓ ସେହିପରି ଭାବେ ଅଳଙ୍କାର ମଣ୍ଡିତ ରାଣୀଙ୍କ ମମି। ଏଥି ସହିତ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗୃହଗୁଡ଼ିକ ରାସ୍ତାଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା। ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ବୁଲି ଦେଖିବା ପରେ ସତରେଯେ ଏ ବିଶ୍ୱରେ ଏପରି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ, ସେମାନେ ନିଜ ଆଖିକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରି ପାରୁ ନ ଥିଲେ। ମନରେ ଜାଗି ଉଠୁଥିଲା କବିଙ୍କର ଏକ ପଦ - ବିଚିତ୍ର ବିଶ୍ୱେ କି ଏ କୀର୍ତ୍ତି ସମ୍ଭବ ...। ସାରାଦିନ ବୁଲିବୁଲି ତନ୍ମୟତାର ସହ ଏସବୁ ଦେଖି ପୁଲକିତ ହେଉଥିଲେ ଅନିଳା ଆଉ ଅନିର୍ବାଣ। ସବୁ ଠିକ୍‌ଠାକ୍ ଚାଲିଥିଲା। ଦିନେ ଅନିର୍ବାଣ କାଏରୋର ସେହି ହୋଟେଲରେ ଅନିଳାଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ସେଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଶହେ କିଲୋମିଟର ଦୂର ଏକ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଉଛନ୍ତି କହି ବାହାରିଗଲେ ଓ କଥା ଦେଇଗଲେ ସନ୍ଧ୍ୟାସୁଦ୍ଧା ସେ ଏହି ହୋଟେଲକୁ ଫେରି ଆସିବେ। ମାତ୍ର ସନ୍ଧ୍ୟାଯାଇ ରାତି ଆସିଲା, ରାତି ପାହି ସକାଳ ହେଲା ହେଲେ ଅନିର୍ବାଣ ଫେରିଲେ ନାହିଁ।

ବ୍ୟସ୍ତ, ବିବ୍ରତ ହୋଇ ଉଠିଲେ ଅନିଳା। ତଥାପି ସେ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ସହ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଲେ। ମାତ୍ର ଧୀରେ ଧୀରେ ଚାରି, ପାଞ୍ଚ ଦିନ ବିତିଗଲ, ହେଲେ ଅନିର୍ବାଣଙ୍କର ଖୋଜ ଖବର ମିଳିଲା ନାହିଁ। ଅନିଳାଙ୍କ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ବନ୍ଧ ଭୁଶୁଡ଼ି ପଡ଼ିଲା। ବିଦେଶ ମାଟିରେ କ'ଣ କରିବେ ଅନିଳା, ଭାବିଭାବି ତାଙ୍କର ଦିନ ସରିଲା ନାହିଁ। ଦିନପରେ ଦିନ ଗତି ଚାଲିଲା। ସେମାନଙ୍କ ଫେରିବା ଦିନଟି ମଧ୍ୟ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରି ଗଲାଣି। ହେଲେ ଫେରୁ ନାହାନ୍ତି ଅନିର୍ବାଣ...। କାହିଁକି ଏମିତି ତାଙ୍କୁ ଏକାକରି ସେ ଛାଡ଼ିଗଲେ ...? କୁଆଡ଼େ ବା ଗଲେ ହେଲେ ଅନିର୍ବାଣଙ୍କୁ ସେ ଯେତିକି କ୍ଷତି କରିଛନ୍ତି, ଜାଣିଜାଣି ନିଜର ପ୍ରିୟ ଅନିଳାଙ୍କୁ ସେ ଏପରି ଅସୁବିଧାରେ ପକାଇବେ ନାହିଁ। ନିଶ୍ଚୟ

ତାଙ୍କ ସହ କିଛି ଅଘଟଣ ଘଟିଛି । ସେ କଥା ଚିନ୍ତା କଲା ବେଳକୁ ମନ ଭିତରଟା ତାଙ୍କର କେମିତି ଥରି ଉଠୁଛି । କିଛି ଭଲ ଲାଗୁନାହିଁ । କ'ଣ କରିବେ ସେ ... ? ଭାବି ଭାବି ଦିନ ସରୁନାହିଁ ।

ଏମିତି ନାନା ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତାରେ ସମୟ କାଟୁଥିଲା ବେଳେ ଦିନେ ଅନିଳାଙ୍କ ପାଖରୁ ଏକ ହସ୍‌ପିଟାଲରୁ ଫୋନ୍ କଲ୍‌ଟିଏ ଆସିଲା । ଆପଣ ଦୟା କରି ଠିକଣା ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ହସ୍ପିଟାଲ୍‌କୁ ଆସନ୍ତୁ । ଏଠାରେ ଆପଣଙ୍କର ଜଣେ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଆପଣଙ୍କୁ ଖୋଜୁଛନ୍ତି । ସତେ ଯେପରି ଘନ ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ସନ୍ଧାନ ପାଇଲେ ଅନିଳା । ନିଶ୍ଚୟ ସେ ଅନିର୍ବାଣ । ନଚେତ୍ ତାଙ୍କର ଫୋନ୍ ନମ୍ବର କିଏ ଏଠାରେ ଜାଣିଛି । ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ଯାଇ ସେ ହସ୍ପିଟାଲ ଠିକଣାରେ ପହଞ୍ଚିଗଲେ । ନିଜର ପରିଚୟ ପ୍ରଦାନ ପରେ ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ଅନିର୍ବାଣଙ୍କ ନିକଟକୁ ନେଇଗଲେ । ଆଖିବୁଜି ବେଡ୍ ଉପରେ ପଡ଼ିଥିବା ଅନିର୍ବାଣଙ୍କୁ ଦେଖି କାନ୍ଦି ପକାଇଲେ ଅନିଳା । ତାଙ୍କ ପାଖକୁ ଗଲେ । ତାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରେ ହାତ ଥୋଇ ସ୍ନିଗ୍ଧ କୋମଳ କଣ୍ଠରେ ଡାକିଲେ, ଆଖି ଖୋଲ ଅନିର୍ବାଣ । ଦେଖ ମୁଁ ଆସିଛି । କ'ଣ ତୁମର ହେଲା ... ?

ଅନିଳାଙ୍କୁ ପାଖରେ ପାଇ ଓ ତାର ସେବା ଯତ୍ନରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଭଲ ହେଉଥିଲେ ଅନିର୍ବାଣ । ସେ ଟିକିଏ ସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କଲାପରେ ବ୍ୟାକୁଳ ଭାବେ ଅନିଳା ପଚାରିଲେ, ‘‘ତୁମର ଏମିତି କ'ଣ ହେଲା ଅନିର୍ବାଣ । ତୁମେ ଏମିତି ହଠାତ୍ ମତେ ଏକାଛାଡ଼ି ଏତେ ଗୁଡ଼ାଏ ଦିନ ... ?

ଅନିର୍ବାଣ ତାଙ୍କ ମିଶରୀୟ ବନ୍ଧୁଙ୍କଠାରୁ ଶୁଣିଥିଲେ ନୀଳନଦୀର ଅବବାହିକାରେ ଥିବା ନିଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ୟରେ ଲତାଗୁଳ୍ମ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଏକ ପିରାମିଡ଼୍‌ରେ ନିର୍ମାଣ ଓ ମମି ତିଆରିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫର୍ମୁଲାମାନ ଖୋଦିତ ହୋଇ ରହିଛି । ସେଠାକୁ ଯାଇ ଏ ରହସ୍ୟର ଉନ୍ମୋଚନ ପାଇଁ ମନ ଭିତରେ ସେ କିପରି ଏକ ଶକ୍ତି ଅନୁଭବ କଲେ ଓ ଅନିଳାଙ୍କୁ ହୋଟେଲରେ ଛାଡ଼ି ସନ୍ଧ୍ୟା ସୁଦ୍ଧା ଫେରି ଆସିବାକୁ କହି ସେହି ସ୍ଥାନ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ୟରେ ବେଶୀଦୂର ତାଙ୍କୁ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ । ଏକ ଗେଷ୍ଟ୍ ହାଉସ୍ ତାଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚ଼ର ହେଲା । ଗେଷ୍ଟ୍ ହାଉସ୍‌ର ଚାରିପଟେ ଫୁଲରେ ଭରା ଏକ ବିରାଟ ହତା । ହତା ମଧ୍ୟରେ କାମ କରୁଥିବା ମାଳୀକୁ ଡାକି ସେ ସେଠାରେ ଦିନକପାଇଁ ରହିବାକୁ ଚାହିଁଥିଲେ । ମାଳୀ ସହ ଜଣେ ଜଗୁଆଳୀ ସେଠାରେ ଥିଲା । ନିକଟସ୍ଥ ଜନବସତିରେ ସେମାନଙ୍କ ଘର । ସେମାନେ ସକାଳୁ ଆସି ସନ୍ଧ୍ୟାସୁଦ୍ଧା ଘରକୁ ଫେରିଯାଆନ୍ତି । କ'ଣ ଭାବି ଅନିର୍ବାଣ ସେଦିନ ରାତିରେ ସେଠାରେ ରହିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ସେ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ରାତିକ ପାଇଁ ତାଙ୍କ ସହ ରହିବାକୁ ଅନୁରୋଧ କଲେ ।

ବୋଧହୁଏ ପାହାନ୍ତା ପ୍ରହର ହୋଇଥିଲା । ହଠାତ୍ ତାଙ୍କର ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଗଲା । କାହିଁକି କେଜାଣି ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ବନ୍ଦଥିବା ଝରକା ଖୋଲି ସେ ବାହାରକୁ ଚାହିଁଲେ । ଅଜଣା ପକ୍ଷୀଙ୍କ କଳରବ ମୁଖରିତରେ ହେଉଥିଲା ବନଭୂମି । ସେ ସ୍ଥାନଟି ଝାପ୍‌ସା ଆଲୋକରେ ସୁନ୍ଦର ଲାଗୁଥିଲା ।

ବନଭୂମିର ଅପରୂପ ଶୋଭା ତାଙ୍କୁ ମୁଗ୍ଧ କଲା, ଅଭିଭୂତ କଲା । ସେ ବାହାରକୁ ଆସିଲେ । ଅଦୂରରେ ତାଙ୍କୁ ଏକ ଆଲୋକ ଦେଖାଗଲା । ବିଚିତ୍ର ନିଳାଭ ଆଲୋକ ସମଗ୍ର ପରିବେଶକୁ କିପରି ଉଦ୍ଭାସିତ କରୁଥିଲା । ସେ ଆଲୋକର ସ୍ନିଗ୍ଧତା, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ତାଙ୍କୁ ଆକର୍ଷିତ କଲା । ହିପ୍ନୋଟାଇଜ୍ ହେଲାପରି ସେ ଆଲୋକ ଆଡ଼କୁ ଆଗେଇ ଚାଲିଲେ ।

କିଛିବାଟ ଆଗେଇ ଗଲାପରେ, ହଠାତ୍ ଏକ ଗମ୍ଭୀର କଣ୍ଠରୁ ଶୁଣାଗଲା ରୁହ । ସେ ସ୍ତବ୍ଧ ହୋଇ ଛିଡ଼ା ହୋଇଗଲେ । ଆଲୋକମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ଦେଖିଲେ ଏକ ମଣିଷ ଆକୃତିର ଜୀବ । ସାହସ ବାନ୍ଧି ପଚାରିଲେ, ‘‘କିଏ ... ? ... କିଏ ତୁମେ ... ?’’

– ‘‘ମୁଁ ତୁମରି ପରି ଜଣେ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ । ହେଲେ ମୁଁ ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ତଳର ଜୀବ ।’’

– ‘‘ପାଞ୍ଚ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳର ... ? ଅଥଚ ଦୀର୍ଘ ବର୍ଷପରେ ବି ତୁମେ ଶରୀର ଧାରଣ କରିଛ କିପରି ?’’

– ‘‘ଶରୀର, ମନ ଓ ଆତ୍ମା ମଧ୍ୟରେ ସମତୁଲ ଅବସ୍ଥା ରହିଲେ ତାହା ମନୁଷ୍ୟର ଆୟୁ ଓ ଜୀବନଧାରଣର ମାନବୃଦ୍ଧି କରେ । ଆତ୍ମ ବିଶ୍ୱାସ, ଆତ୍ମ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ସୁସ୍ଥତା ହିଁ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଦୀର୍ଘଜୀବୀ କରେ । ତୁମେ ମୋର ଯେଉଁ ଶରୀର ଦେଖୁଛ, ଏହା ତୁମପରି ରକ୍ତ ମାଂସର ଶରୀର ନୁହେଁ । ଏହି ଶରୀର ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁଯାୟୀ ମହାଶୂନ୍ୟର ପରମାଣୁରୁ ମୁଁ ଗଠନ କରିପାରେ । ସେ ସମୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ବହୁ ଉନ୍ନତ ଥିଲା । ଆଣବିକ ମତବାଦକୁ ଯଦିଓ ତୁମେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଦାନ ବୋଲି କହୁଛ, ବହୁ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ କଣାଦ ଏହାର ସୁନ୍ଦର ବ୍ୟାଖ୍ୟା

କରିଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନର କସ୍‌ମିକ୍ 'ରେ' ମଧ୍ୟ ସେ ସମୟରେ ଥିଲା । ସେ ସମୟର ସତ୍ୟଦ୍ରଷ୍ଟା ମୁନିଋଷିମାନେ ମନ୍ତ୍ରଶକ୍ତି ବଳରେ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁଯାୟୀ ଅନେକ ଅସମ୍ଭବ କାମକୁ ସମ୍ଭବ କରିପାରୁଥିଲେ । ଏସବୁ ତୁମେ ତୁମ ଭାରତୀୟ ପୁରାଣରୁ ନିଶ୍ଚୟ ପଢ଼ିଥିବ । ମାତ୍ର ଏ ସବୁ ସତ୍ୟ ଥିଲା ।''

ଟିକିଏ ରହି ସେ ପୁଣି ଆରମ୍ଭ କଲେ, ''ସେ ସମୟରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର କିଛି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ବିକଶିତ ସଭ୍ୟତା ମୁଣ୍ଡଟେକି ଉଠିଥିଲା । ଆମ ମିଶରର ନୀଳନଦୀର ଅବବାହିକା ଓ ତୁମ ଭାରତର ସିନ୍ଧୁ ସଭ୍ୟତା ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ ଥିଲା । ଆଜି ଯେଉଁ ପିରାମିଡ୍ ଓ ମମିକୁ ନେଇ ତୁମେ ଚମକୃତ ହୋଇଛ, ଏହା ମୂଳରେ ଆମ ପୃଥିବୀର ସଭ୍ୟମାନବଙ୍କ ସହ ଅନ୍ୟଗ୍ରହରେ ଥିବା ବୁଦ୍ଧିମାନ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନଗତ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ରହିଛି ।''

– ''ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ... ତାହା ପୁଣି କେଉଁଠି ... ?''

– ''ହଁ ... ହଁ ... ତୁମ ବିଜ୍ଞାନ ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ସୁସଭ୍ୟ ଜୀବଜଗତ ଥିବାର କିଛି ପ୍ରମାଣ ପାଇଲାଣି । ହେଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଖି ପାରିନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିପାରି ନାହିଁ । ମାତ୍ର ସେ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କ ସହ ଆମର ଯୋଗାଯୋଗ ଥିଲା । ତୁମ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରମାଣ କରିଛିଯେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏଗାର ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ 'ଟଉ-କ୍ଷେଠି' ନାମକ ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି । ସେହି ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳରେ ଅଛନ୍ତି ସୁସଭ୍ୟ ଅଧିବାସୀ, ସେହି ଅଧିବାସୀମାନେ ଆମ ସହ ସମ୍ପର୍କ ପାଇଁ ଏହି ବିଶାଳକାୟ 'ଷ୍ଟେପ୍ ପିରାମିଡ୍' ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ, ଯାହାର ମୂଳରୁ ଶେଷଯାଏ ରହିଛି ପାହାଚ୍‌ମାନ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ସହଜରେ ଆମପରି ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ ରକ୍ଷା କରି ପାରୁଥିଲେ ।''

– ''ସେମାନେ ଯୋଗାଯୋଗ ରଖି କ'ଣ କରୁଥିଲେ ?'' ପଚାରିଲେ ଅନିର୍ବାଣ ।''

– ''ବହୁତ କିଛି କରୁଥିଲେ । ପିରାମିଡ୍‌ର ଯେଉଁ କକ୍ଷରେ ତୁମେ ଫାରୋମାନଙ୍କ 'ମମି' ଦେଖୁଛ, ତାହା ଅତି ଉନ୍ନତ ଧରଣର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ନିର୍ମିତ । ଯାହାଫଳରେ କି ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ସତେଜ ରହିଛି 'ମମି' । 'ମମି'ର ଏହି ସତେଜତା ମୂଳରେ ଆଉ ଏକ ତଥ୍ୟମଧ୍ୟ ରହିଛି । ମମି ଦେହରେ ଏକ ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଲେପ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ହେଲେ କକ୍ଷନିର୍ମାଣରେ କ'ଣ ଅଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି, କେଉଁ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ କେଉଁ ଅନୁପାତରେ ମିଶି ଏହି ପ୍ରଲେପ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏସବୁ ଏଠାରୁ କିଛି ଦୂରରେ ଥିବା ନିଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ, ଲତା ଗୁଳ୍ମରେ ଏକ ପ୍ରକାର ପୋତିହୋଇ ପଡ଼ିଥିବା ପ୍ରାଚୀନତମ ପିରାମିଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ପଥର ନିର୍ମିତ ବାକ୍ସରେ ଖୋଦେଇ ହୋଇ ରହିଛି । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହର ସୁସଭ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଅବତରଣ କରୁଥିଲେ । ହେଲେ ମୁଁ ତୁମକୁ ସାବଧାନ କରାଇ ଦେଉଛି ପିରାମିଡ୍ ଓ ମମି ତିଆରିର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନର ଆଶାନେଇ ତୁମେ କୌଣସି ଦିନ ବି ସେଠାକୁ ଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ ନାହିଁ । ଯଦି ମୋ କଥା ନ ମାନି ଯାଅ, ତାହାହେଲେ ଜୀବନ ଘେନି ଆଉ ଫେରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ।

ହଠାତ୍ ସେହି ନୀଳାଭ ଜ୍ୟୋତି ଉଭାଇ ଗଲା । ଆଉ ବନଗହନରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ଖେଳୁଥିଲା, ''ତୁମ ପାଇଁ ପ୍ରକୃତି ସାଇତି ରଖିଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଲାଗିପଡ଼, ଲାଗିପଡ଼ । ନଚେତ୍ ଅଚିରେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବ ତୁମ ପୃଥିବୀ ।

ସବୁଶୁଣି ଅନିଳା ପଚାରିଲେ, ''ଏସବୁ କ'ଣ ସତ ? ତୁମେ ଦେଖିଚ୍ ?

– 'ହଁ' ଅନିଳା ଏବେ ବି ମୁଁ ଭାବି ପାରୁନି ଏସବୁ ମୁଁ ସତରେ ଦେଖୁଥିଲି କି, କେଉଁ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ବ୍ୟକ୍ତି ମତେ ସ୍ୱପ୍ନରେ କହିଥିଲେ । ହେଲେ ମୁଁ ଯାହା ଅନୁଭବ କରିଥିଲି ତା ଏବେ ବି ମୋ ପ୍ରତିଟି ରକ୍ତକଣିକାରେ ଲେଖା ହୋଇ ରହିଛି । ଡାକ୍ତରମାନେ କୁହନ୍ତି ଯେ ମୋତେ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପରେ ଗେଷ୍ଟ୍ ହାଉସ୍‌ର ମାଳୀ ଓ ଜଗୁଆଳ ମତେ ଗେଷ୍ଟ୍ ହାଉସ୍‌ର ଅଦୂରରେ ଥିବା ନିଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ଚେତାଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିବାର ଦେଖି ଏଠାକୁ ଆଣିଛନ୍ତି ବୋଲି କହିଥିଲେ । ଏହା ସତ୍ୟ ହେଉ ବା ସ୍ୱପ୍ନ ହେଉ, ମୁଁ ଶୁଣିଥିବା ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଅନେକ ସତ୍ୟତା ରହିଛି ଏହା ନିଶ୍ଚିତ । ତେବେ ସେ ଦୁହିଁଙ୍କ ମନରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ? ସତରେ କ'ଣ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ସୁସଭ୍ୟ ମଣିଷ ସମାଜ ଅଛନ୍ତି । ପୁଣି ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ମଙ୍ଗଳ ବିଜୟୀ ଆମ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପହଞ୍ଚି ପାରିନାହାନ୍ତି ?

■

ବାଗସାହି, ଜଗତସିଂହପୁର

ମୋବାଇଲ-୯୦୪୦୫୭୮୭୭୨

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ଆସ ରୋପିବା ଗଛ



ଶ୍ରୀ କୃଷ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ମେହେର

ଆସ ହେ ଆସ ହେ ସର୍ବେ ଦେଇ ମନ ପ୍ରାଣ
ପଞ୍ଚଭୂତେ ଗଢ଼ା ଜୀବ ଦେଖ ବିଦ୍ୟମାନ ॥୧॥
ଜଡ଼ ହୋଇ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପଞ୍ଚ ମହାଭୂତ
ଭୂତଠାରୁ ସୃଷ୍ଟି ଅଟେ ଏ ସାରା ଜଗତ ॥୨॥
ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଜୀବର ମରଣ
ବାୟୁ, ଜଳ, ପୃଥ୍ୱୀ, ତେଜ ଆବର ଗଗନ ॥୩॥
ଆମେ ନ ରଖିଲେ ପରିବେଶ ପରିଚ୍ଛନ୍ନ
ମରଣକୁ ବରୁ ଦେବେ ଦେଇ ସନମାନ ॥୪॥
ପଞ୍ଚଭୂତ ଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅଟେ ଯେ ପବନ
ତାହାରି ଦୂଷଣେ କେହ୍ନେ ରହିବ ଜୀବନ ॥୫॥
କ୍ଲେଦଜ, ଅଣ୍ଡଜ, ଜରାୟୁଜ ଆଦି ଯେତେ
ତାହା ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦାଦି ଏ ଜଗତେ ॥୬॥
ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷେ ପରୋକ୍ଷେ ରହିଛନ୍ତି ଜୀବ ଯେତେ
ଉଦ୍ଭିଦେ ନିର୍ଭର କରି ଜିଅନ୍ତି ସମସ୍ତେ ॥୭॥
ନିର୍ମଳ ରଖିବା ଯଦି ବାୟୁର ଦୂଷଣ
ଜଣକେ ଏକୋଇ ବୃକ୍ଷ କର ହେ ରୋପଣ ॥୮॥
ଆମ୍ବ-ଜାମ୍ବୁ-କରଞ୍ଜ ଯେ ଆଉ ଯାହା ଜାଣ
ସ୍ୱ-ଇଚ୍ଛାରେ ରୋପ ନେଇ ହୋଇ ଖୁସି ମନ ॥୯॥
ଜାଣିଛ ଜାଣିଛ ସର୍ବେ ବୃକ୍ଷ ହିଁ ଜୀବନ
ବୃକ୍ଷ ବିନା ଏ ଜଗତେ ନ ରହିବ ପ୍ରାଣ ॥୧୦॥
ବୃକ୍ଷରୁ ପାଉଛୁ ଆମ୍ଭେ ଖାଦ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ
ଔଷଧ, ବସନ, କାଠ ଆଦି ଯାହା ଜାଣ ॥୧୧॥
ଖାଦ୍ୟ, ଅମ୍ଳଜାନ ଆଉ ମହୌଷଧି ପାଇଁ
ଅନ୍ତର ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇଣ ରୋପ ବେଗେ ନେଇ ॥୧୨॥
ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ କର୍ମରେ ଲଜ୍ୟା ଟିକେ ନାହିଁ
ଛେଦନ ହିଁ ମହାପାପ ମରଣଟି ସେହି ॥୧୩॥

■

ଶିକ୍ଷକ, ଭଉଁରା ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଝାରସୁଗୁଡ଼ା
ମୋବାଇଲ - ୯୫୫୬୨୦୬୭୨୫

ଚାଲ, ମଙ୍ଗଳରେ ପାଦ ଥାପିବା

ଶ୍ରୀ ବିଭୂତି ଭୂଷଣ ସେନାପତି

ଇତିହାସ ଆଇନାରେ ରୋମୀୟ ଦେବତା
ପ୍ରତୀକ ହୋଇ ରୂପ ନେଲେ ମଙ୍ଗଳ ନାମରେ
ଫୋବସ୍, ଡିମସ୍ ନାମ ଉପଗ୍ରହ ଦୁଇ
ଶୋଭାପାଏ ଅଲଂପସ୍ ପର୍ବତ କୋଳରେ । ॥୧॥
ଭାଇକିଂ ମାରିନାର ମାର୍ସ ସହ ରୋବର୍ଟ ସ୍ପିରିଟ୍
ଅପରଚ୍ୟୁନିଟ୍ ପହଞ୍ଚିଲେ ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ
ପାଥ୍ ଫାଇଣ୍ଡର୍ ମାର୍ସ ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ଏକାଠି ॥୨॥
ସେଦିନ ସକାଳ ଥିଲା ଚବିଶ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ସାତଟା ବାଉନ
ନିଶୀଥର ନୀରବତା ଭଙ୍ଗ କରି ଚିତ୍କାର ଶୁଭିଲା ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡରେ
ବାସ୍ନାଭିଜା ସକାଳ କାକର କାଳିରେ
ଲେଖିଦେଲା ମହାକାଶ ଇସ୍ତାହାର
ମମ୍ ଅଭିଯାନ ସଫଳ ହୋଇଲା
ସୀମନ୍ତରେ ବିଜୟ ତିଳକ ଭାରତ ମାତାର
ବିଶ୍ୱର ଚତୁର୍ଥ ରାଷ୍ଟ୍ର ଇତିହାସ ପୃଷ୍ଠାରେ ॥୩॥
ସକାଳ ଶରତ ହସେ କାଶତଣ୍ଡୀ ଓଠେ
ଇସ୍ରୋ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓଠରେ ହସ ଫୁଲ ଫୁଟେ
ହେଇ ଦେଖ !
ମାଭେନ, ରୋଭର, ମାର୍ସ ଓଡେସୀ
ଏମ୍ଆରଓ ମହକାଶ ଯାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କ୍ରିୟ
ନାସାର ବିଜୟ ଯାତ୍ରା ଅତୁଟ ରହିଛି ॥୪॥
ସକାଳର ଶୁଭ୍ରାଲୋକ ଖେଳାଇଲା ହସର ଲହରୀ
ଭାରତ ଚିନ୍ତିତ କିନ୍ତୁ ମିଥେନକୁ ନପାରିଲା ଧରି
ଜୀବ ସତ୍ତା ହୋଇବକି ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ
ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ଲଗାତର
ବିଜ୍ଞାନୀ ଇସ୍ରୋ ଅଧକ୍ଷ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ॥୫॥
ମହମହ ବାସ୍ନା ହଜିଗଲା ଗାଢ଼ ଅନ୍ଧାରରେ
ନୀରବ ଚୀନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜିନହୁ-ଏକ ଫେରନ୍ତା ବାଟରେ (୨୦୧୦)
ଜାପାନ ବି ଅସଫଳ ଲମ୍ବା ରାସ୍ତା ଉପରେ
ନୋଜୁ ଯାନ ବିଫଳତା ମହକାଶ ଦ୍ୱାରେ । (୧୯୯୮)
ଇସ୍ରୋ ଅଧକ୍ଷ କେ. ରାଧାକ୍ରିଷ୍ଣ ବାଣୀ ସତ୍ୟ ହେବ
ବିଜ୍ଞାନୀ ଭାରତ ମଙ୍ଗଳରେ ପତାକା ପୋତିବ
ହସିବ ଭାରତ ମାତା ଆମେ ହସୁଥିବା
ବିଶ୍ୱ ବଡ଼ ଦାଣ୍ଡରେ ସିଟିଟିସ୍ କାରନାମା ପ୍ରଶଂସା କରିବା ।

■

ଶଚିମଣି କୁଟୀର, କୋହ୍ଲ, ତିହିଡ଼ି, ଭଦ୍ରକ
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୫୭୪୪୬୨

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରଫେସର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ମହାପାତ୍ର

୧. ଆସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ କେଉଁଥିରେ ଥାଏ ?
କ) ଭିନେଗାର ଖ) ଲେମ୍ବୁ
ଗ) କ୍ଷୀର ଘ) ଜଳ

୨. ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ପାଇଁ ଝରୁଥିବା ପାଚକ ରସରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ?
କ) ଆସିଟିକ୍ ଖ) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ
ଗ) ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଘ) ସାଇଟ୍ରିକ୍

୩. କେଉଁ ଲବଣକୁ କୀଟନାଶକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
କ) ସାଧାରଣ ଲୁଣ ଖ) ତୁତିଆ
ଗ) ସୋଡ଼ା ଘ) ଲୁଗାସଫା ସୋଡ଼ା

୪. ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ କେଉଁ ଖାଦ୍ୟରେ ଥାଏ ?
କ) ଦହି ଖ) ଲେମ୍ବୁ
ଗ) ଭିନେଗାର ଘ) ତେନ୍ତୁଳି ପାଣି

୫. ଆମେ ପିଉଥିବା ସୋଡ଼ା ପାଣିରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ?
କ) କାର୍ବୋନିକ୍ ଖ) ଲାକ୍ଟିକ୍
ଗ) ଆଶିଟିକ୍ ଘ) ନାଇଟ୍ରିକ୍

୬. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ କ'ଣ ତିଆରି କରେ ?
କ) ଲବଣାମ୍ଳ ଖ) ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ
ଗ) କାର୍ବୋନିକ୍ ଅମ୍ଳ ଘ) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

୭. କେଉଁ ଲବଣକୁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
କ) ସୋଡିୟମ୍ ଖ) ପଟାସିୟମ୍
ଗ) ଲୌହ ଘ) କ୍ୟାଲସିୟମ୍

୮. ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ଅଣୁ ସଙ୍କେତ କେଉଁଟି ?
କ) $CaSo_4$ ଖ) $CaSO_4, 2H_2O$
ଗ) $2CaSo_4, 4H_2O$ ଘ) $2CaSO_4, H_2O$

୯. ରନ୍ଧନ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଥାଏ ?
କ) ମିଥେନ୍ ଖ) ଇଥେନ୍
ଗ) ବ୍ୟୁଟେନ ଘ) ପେଣ୍ଟେନ୍

୧୦. ରେଡ଼ିଓ ତିଆରି କରିବାରେ କେଉଁ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
କ) କୋରିବୋରନ୍ ଓ ଆଲୁମିନିୟମ୍
ଖ) ସିଲିକନ୍ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ୍
ଗ) ଇରିଡିୟମ୍ ଓ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍
ଘ) ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ

୧୧. ଭାରୀଜଳ କ'ଣ ?
କ) ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଖ) ଡିଉଟେରିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍
ଗ) ବର୍ଷାଜଳ ଘ) ଜଳ

୧୨. କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ପବନଠାରୁ ହାଲୁକା ?
କ) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଖ) ଅମ୍ଳଜାନ
ଗ) ଆମୋନିଆ ଘ) କ୍ଲୋରିନ୍

୧୩. ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କେଉଁଥିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
କ) ଲୁଣ ଖ) କାଚ
ଗ) ସାର ଘ) ଔଷଧ ଶିଳ୍ପ

୧୪. ଲୁହାର ଶୁଦ୍ଧ ରୂପଟି କ'ଣ ?
କ) ଷ୍ଟିଲ୍ ଖ) କାଷ୍ଟ ଆଇରନ୍
ଗ) ପିଗ୍ ଆଇରନ୍ ଘ) ରଟ୍ ଆଇରନ୍

୧୫. ଫଟୋ ଫିଲ୍ମରେ କ'ଣ ଥାଏ ?
କ) ପାରଦ ଖ) ପ୍ଲାଟିନମ୍
ଗ) ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଘ) ରୂପା

୧୬. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ?
କ) ଉଦ୍‌ଜାନ ଖ) ଅମ୍ଳଜାନ
ଗ) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଘ) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

୧୭. ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା ଉପାଦାନଟି କ'ଣ ?
କ) ଟିଣ ଖ) ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍
ଗ) ଲୁହା ଘ) ଟାଇଟାନିଅମ୍

୧୮. ଷ୍ଟିଲ୍ କାହା କାହାର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ?
କ) ଲୁହା ଓ ଟିଣ ଖ) ଲୁହା ଓ କାର୍ବନ
ଗ) ଲୁହା ଓ ତମ୍ବା ଘ) ଟିଣ ଓ ତମ୍ବା

୧୯. କେଉଁଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ?
କ) ଦସ୍ତା ଖ) ତମ୍ବା
ଗ) ସୁନା ଘ) ରୂପା

୨୦. ଫ୍ଲେମ୍ (Flame) ପରୀକ୍ଷଣରେ ସବୁଜ ଶିଖାର କାରଣ କ'ଣ ?
କ) ପାରଦ ଖ) ସୋଡିୟମ୍
ଗ) ପୋଟାସିୟମ୍ ଘ) ବେରିୟମ୍

ଉତ୍ତର

୦୧. (କ) ୦୨. (ଖ) ୦୩. (ଖ) ୦୪. (କ) ୦୫. (କ)
୦୬. (ଗ) ୦୭. (କ) ୦୮. (ଘ) ୦୯. (ଗ) ୧୦. (ଖ)
୧୧. (ଖ) ୧୨. (ଗ) ୧୩. (ଘ) ୧୪. (ଘ) ୧୫. (ଘ)
୧୬. (ଗ) ୧୭. (ଘ) ୧୮. (ଖ) ୧୯. (ଘ) ୨୦. (ଘ)

■

ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ଇ-ମେଲ - jyotshnam@yahoo.com

ବିଶେଷ କଥନ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରେ ସ୍ପେଶ୍ ଓ ସମୟ

ପ୍ରଫେସର ରାମଶଙ୍କର ରଥ

ଅଳ୍ପ କେତେ ଶହ ବର୍ଷ ତଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜ୍ଞାନର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶାଖା ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉ ନ ଥିଲା, ୟୁରୋପରେ ଚର୍ଚ୍ଚର ଅଖଣ୍ଡ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁ ସବୁକିଛି ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଦର୍ଶନ କୁହାଯାଉଥିଲା। ଆରିଷ୍ଟଟଲଙ୍କ ସମୟରେ ତାଙ୍କର ସାମାଜିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଯୋଗୁ ସେ ଯାହା କିଛି ଠିକ୍ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ, ସମାଜ ତାହାକୁ ମାନି ନେଉଥିଲା। ତାଙ୍କ ଉକ୍ତିର ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଦାବି କରିବାର ସାହସ କାହାରି ନ ଥିଲା। ଉପରିସ୍ଥ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ସମାନ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଓଜନିଆ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହାଲୁକା ବସ୍ତୁ ପଡ଼ିଲେ ଓଜନିଆଟି ଆଗ ଯାଇ ଭୂମିରେ ପଡ଼ିବ, ଏହି ଧାରଣାଟି ଆରିଷ୍ଟଟଲ ହିଁ ଦେଇଥିଲେ। ଉପରୁ ଠିକ୍ ବୋଲି ମନେ ହେଉଥିଲେ ବି ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷପରେ ଇଟାଲିର ଗାଲିଲିଓ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଏହାର ସତ୍ୟତା ନେଇ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକଟ କରିଥିଲେ ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ବଳରେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେଯେ ଉଭୟ ବସ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ସମୟରେ ଭୂମିସ୍ପର୍ଶ କରିବେ, ସେ ଦୁଇଟି ପକ୍ଷୀର ପରଟିଏ ଓ ଲୁହାର ପିଣ୍ଡୁଳାଟିଏ ହୁଅନ୍ତୁ ପଛେ। ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଯଦି ପଡ଼ିବେ ତାହା ଓଜନର ଅସମାନତାରୁ ନୁହଁ, ବାୟୁର ପ୍ରତିରୋଧରେ ଭିନ୍ନତା ଯୋଗୁ। ତେଣୁ କହିବାକୁ ଗଲେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କଠାରୁ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ଅୟମାରମ୍ଭ ହେଲା। ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁନାହିଁ, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କରୁଛି କୋପରନିକସ୍‌ଙ୍କ ଏହି ପ୍ରମାଣିତ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଗାଲିଲିଓ ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥନ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଚର୍ଚ୍ଚର କଟକଣା ଯୋଗୁ ବହୁକାଳ ଧରି ଲୋକଙ୍କ ସମକ୍ଷରେ ରଖି ନ ପାରି ଚୁପ୍ ରହିଲେ।

ତାଙ୍କରି ପରୀକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକର ଆଧାରରେ ନିଉଟନ୍ ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ। କୌଣସି ଏକ ଗଡ଼ାଣିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଓଜନର ପେଣ୍ଡୁଗୁଡ଼ିଏ ଗଡ଼ାଇଲା ବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଭୂଆକର୍ଷଣ ବଳ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଏ ଓ ତାହାରି ପ୍ରଭାବରେ ସବୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ବୃଦ୍ଧିର ହାର ସମାନ ରହିଥାଏ। ଗତି ବେଗକୁ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରଖି ଚଲାଇ ରଖିବା ଓ ବେଗରେ ବୃଦ୍ଧି କିମ୍ବା ହ୍ରାସ ଘଟାଇ ଚଲାଇ ରଖିବା, ଏ ଦୁଇଟି ଅଲଗା କଥା। ଏ ଦୁଇଟିରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ବଳର ଭୂମିକା ଥାଏ, ପ୍ରଥମଟିରେ ନୁହେଁ। ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ସମତଳ ଭୂମିରେ ବସ୍ତୁଟିଏ ସରଳରେଖାରେ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରିବା ବଳର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଘଟିଥାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ବିଶ୍ୱାସକୁ ତାଙ୍କର 'ପ୍ରଥମ ଗତି ନିୟମ' ନାମ ଦେଇ ନିଉଟନ୍ ପ୍ରଣୟନ କଲେ ଓ ୧୬୮୭ ମସିହାରେ ପ୍ରଣୀତ ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆ (Principia)ରେ ଉଲ୍ଲେଖ କଲେ। ବସ୍ତୁଟି ଉପରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ କ'ଣ ଘଟିଥାଏ ତାହା ତାଙ୍କର 'ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତି ନିମୟ'ର ଅଂଶବିଶେଷ ଥିଲା। ନିୟମଟି କହେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ସହିତ ସମାନୁପାତରେ ଗତିର ବେଗରେ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ। ଅର୍ଥାତ୍ ବଳକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କିମ୍ବା ଅଧା କଲେ ବେଗରେ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସର ପରିମାଣ (ତ୍ୱରଣ) ଦୁଇଗୁଣ କିମ୍ବା ଅଧା ହୋଇଥାଏ। ଏହି ନିୟମଟି ବଳ ଓ ତ୍ୱରଣ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ବ୍ୟତୀତ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମ୍ପର୍କ ଥିବା କଥା ମଧ୍ୟ କହିଛି ଯଥା ସମାନ ପରିମାଣର ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଦୁଇଗୁଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବା ଓଜନର ବସ୍ତୁଟିରେ ତ୍ୱରଣର ପରିମାଣ ଅନ୍ୟଟିର ଅଧା ହେବ। ଅନେକ ପରୀକ୍ଷଣ ପରେ ଉପଲବ୍ଧ ଏସବୁ ତଥ୍ୟର ଆଧାରରେ ନିଉଟନ୍ ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମଟି ପ୍ରଣୟନ କଲେଯେ ବସ୍ତୁ ଉପରେ କ୍ରିୟା କରୁଥିବା ବଳ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ତ୍ୱରଣର ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନୁପାତୀ ଅର୍ଥାତ୍ ବଳ $\propto$ ବସ୍ତୁତ୍ୱ x ତ୍ୱରଣ କିମ୍ବା

$$\frac{\text{ବଳ}}{\text{ବସ୍ତୁତ୍ୱ x ତ୍ୱରଣ}} = k$$

(k = ଧ୍ରୁବକ)। ଏହାର ଉଦାହରଣଟିଏ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଯାଇ କହିହେବଯେ ଗାଡ଼ିର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଟି ଯେତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୁଏ, ତ୍ୱରଣ ସେହି ଅନୁପାତରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, କିନ୍ତୁ ଗାଡ଼ିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବା ଓଜନ ଯେତେ ଅଧିକ ହୁଏ ସେହି ଅନୁପାତରେ ତ୍ୱରଣ କମି ଯାଇଥାଏ।

ଏ ତ ଗଲା ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ନିୟମ ଦୁଇଟିର କଥା। କିନ୍ତୁ ଅସଲରେ ତାଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମଟି ହିଁ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଆଣି ଦେଇଥିଲା। ଏହି ନିୟମଟି ସୂଚିତ କରିଥାଏ ଯେ ଚରାଚର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଆକର୍ଷଣୀ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାଏ ଯାହାର ପରିମାଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନୁପାତୀ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୂରତାର ବର୍ଗ ସହିତ ବିଲୋମାନୁପାତୀ। m_1, m_2 ସେମାନଙ୍କର

ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଓ d ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଦୂରତାକୁ ସୂଚାଇଲେ ଉଲ୍ଲିଖିତ ଉକ୍ତିର ଗାଣିତିକ ରୂପଟି ଅର୍ଥାତ୍ ସୂତ୍ରଟି ହେଲା ଆକର୍ଷଣୀ ବଳ $E \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$ ।

ଗତି ସମ୍ପର୍କରେ ଗାଲିଲିଓ ତଥା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଧାରଣା ଆରିଷ୍ଟଟଲଙ୍କଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ଆରିଷ୍ଟଟଲ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେଯେ ବସ୍ତୁଟିଏ ଉପରେ ବଳଟି ଆଗରୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁ ନ ଥିଲେ କିମ୍ବା ଝଟକାଟିଏ ନ ଆସିଲେ ତାହା ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମରୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଥାଏଯେ ଏହି ବିଶ୍ୱରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅନନ୍ୟ ମାନକ- ସ୍ଥିତିଟିଏ ବା ସ୍ଥିରାବସ୍ଥା ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ କଥାରେ କହିଲେ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ A ଓ B ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସିଟିର ଅବସ୍ଥାନକୁ ସ୍ଥିର ମନେ କରି ଅନ୍ୟଟିର ଅବସ୍ଥାନ ତାହା ତୁଳନାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଆପେକ୍ଷିକ ଭାବେ ବଦଳୁଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ବିଶ୍ୱରେ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାନର ପରମ ମାନକ (absolute position)ଟିଏ ନାହିଁ । ସ୍ଥୂଳ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ସ୍ଥିତି ପ୍ରକୃତରେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ବଦଳି ଚାଲିଛି ବୋଲି ମନେ କରାଯାଇ କୁହାଯିବା ଠିକ୍ ଯେ ଏଇ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଘଟିଥିବା ଘଟଣାର ସ୍ଥାନଟିର ଠିକଣା ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମୁହୂର୍ତ୍ତର ଘଟଣାର ସ୍ଥାନଟିର ଠିକଣା ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ଗତିଶୀଳ ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ପିଙ୍ଗପଙ୍ଗ୍ ବଲ୍‌ଟିଏ ଉପରକୁ ଉଠି କମ୍ପାର୍ଟମେଣ୍ଟର ଭୂମି ସ୍ପର୍ଶ କଲାବେଳକୁ ସ୍ଥାନର ଠିକଣା ବଦଳି ଯାଇଥିବ । କଥାଟି ଟ୍ରେନ୍‌ର ଯାତ୍ରୀ ଜଣେ ସିନା ଅନୁଭବ କରିପାରିନଥାଏ, ଟ୍ରେନ୍ ବାହାରର ବ୍ୟକ୍ତି ଜାଣି ପାରିଥାଏ । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏଯେ ସ୍ପେଶ୍ ଓ ସମୟକୁ ପରସ୍ପରରୁ ଅଲଗା କରି ଚିନ୍ତା କରି ହେବ ନାହିଁ – ପରମ ସ୍ଥିତି ବା ପରମ କାଳର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ, ଯାହାକୁ ଆଧାର କରି ଆମେ କହିପାରିବା ଘଟଣାଟିଏ ଅମୁକ ସ୍ଥାନରେ ଘଟିଥିଲା, ଘଟୁଛି କିମ୍ବା ଘଟିବାକୁ ଯାଉଛି । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ଏହି ପରମ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାନ ବା ସ୍ପେଶ୍‌ର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନ ଥିବା କଥାଟି ବିବ୍ରତ କରିଥିଲା, କାରଣ ତାହା ତାଙ୍କର ପରମ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଭାବନା ସହିତ ମେଳ ଖାଉନଥିଲା, ଅଥଚ ନିଷ୍କର୍ଷଟି ତାଙ୍କରି ପ୍ରଣୀତ ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ନିୟମର ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ପରିଣାମ ଥିଲା । ନିଜର ହିଁ ଯୁକ୍ତିକୁ ନିଜେ ବିରୋଧ କରୁଥିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ବିଶପ ବର୍କଲେ ଭୀଷଣ ସମାଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ବର୍କଲେ ନିଜେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେଯେ ସ୍ପେଶ୍, ସମୟ ସମେତ ବିଶ୍ୱର ସବୁକିଛି ଖାଲି ଭେଳିକି ଅଟନ୍ତି । ଉପରକୁ ଯେମିତି ଜଣାଯାନ୍ତି ବା ମନେ ହୁଅନ୍ତି ବାସ୍ତବରେ ସେମିତି ନୁହଁନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ଡକ୍ଟର ଜନସନ ତାଙ୍କର ଏ ପ୍ରକାର ମତକୁ ସମାଲୋଚନା କରି ଭୂମିରେ ନିଜ ପାଦକୁ କଚାଡ଼ି ଦେଇଥିଲେ ।

ନିଉଟନ୍ ଓ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍ ଉଭୟେ କିନ୍ତୁ ସମୟର ଏକ ନିଜସ୍ୱ ମାନକ (standard) ରହିଥିବା କଥାକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଦୁଇଟି ଘଟଣା ଘଟିବାର ମୁହୂର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନକୁ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥିବା ଦୁଇଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ମାପିଲେ ତାହା ଅସମାନ ହେବନାହିଁ । ଏଣୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଯାଏ ବିଶ୍ୱାସ ରହିଥିଲାଯେ 'ସମୟ' ଓ 'ସ୍ପେଶ'ର ଧାରଣା ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଓ କେହି କାହାରି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ନୁହନ୍ତି । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ହିଁ ଜଣାଗଲାଯେ ଆଲୋକର ପ୍ରାୟ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ବସ୍ତୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏମିତି ଭାବନା ଠିକ୍ ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ବେଗର ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଧାରଣାଟି ଭୁଲ୍ ନ ଥିଲା, ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟ ଓ ସ୍ପେଶ୍ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଧାରଣା ବୋଲି କହିହେବ ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗ୍ରନ୍ଥ 'ପ୍ରିନ୍‌ସିପିଆ' ଛପା ହୋଇଥିଲା ଖ୍ରୀ.ଅ. ୧୬୮୭ ରେ । ତାହାର ଏଗାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ୍‌ରେ ଲକ୍ଷେ ଚାଳିଶ ହଜାର ମାଇଲ୍ (ପ୍ରାୟ ୨୨୪୦୦୦ କିମି) ବୋଲି ଡେନ୍‌ମାର୍କର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ରୋମର ପ୍ରଥମେ ଦର୍ଶାଇବା ପରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଅସୀମ ନୁହେଁ ବୋଲି ଜଣାଗଲା । ଅବଶ୍ୟ ପରେ ଏହାର ପ୍ରକୃତ ବେଗ ସେକେଣ୍ଡରେ ଲକ୍ଷେ ଛୟାଅଶୀ ହଜାର ମାଇଲ୍ (ତିନିଶହ କି.ମି.) ବୋଲି ଜଣାଯାଇଥିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଆଂଶିକ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ଖ୍ରୀ.ଅ. ୧୮୬୫ ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱଟି ଉପସ୍ଥାପନ କରି ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାକ୍ସୱେଲ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ 'ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ' ତତ୍ତ୍ୱ ତାହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ । ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ହିଁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଗତି ବେଗର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତାର ଶ୍ରେୟ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଆଗରୁ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ସ୍ପେଶ୍‌ରେ ବାୟୁମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରିଥାଏ ବୋଲି ଜଣା ଥିବାରୁ ଆଲୋକତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ଗତି କରୁଥିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ନିଷ୍କାସିତ ଆବଦ୍ଧ କୋଠରୀଟିଏ

ଭିତରେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଗତି କରିପାରୁଥିବା ଦେଖି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନ୍ୟ କିଛି ମାଧ୍ୟମଟିଏର କଳ୍ପନା କଲେ। ସ୍ପେଶ୍‌ରେ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ କଳ୍ପନା ଏଥିରୁ ଜନ୍ମ ନେଲା। ତେବେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷଣ ସତ୍ତ୍ୱେ 'ଇଥର' ବସ୍ତୁଟିର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ। ଖ୍ରୀ.ଅ. ୧୯୦୫ରେ ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ପେଟେଣ୍ଟ୍ ଅଫିସରେ କ୍ଲର୍କ୍ ଚାକିରି କରୁଥିବା ଜଣେ ଅଜ୍ଞାତ ଇହୁଦୀ ଯୁବକ ଆଲବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଗବେଷଣା କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେଯେ ସମୟର ପରମମାନକ ଥାଏ ବୋଲି ବଦ୍ଧମୂଳ ବିଶ୍ୱାସକୁ ପରିହାର କଲେ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଧାରଣାଟିର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିବ ନାହିଁ। ହେନରୀ ପଏଙ୍କାରେ ନାମକ ଫରାସୀ ଗଣିତଜ୍ଞ ମଧ୍ୟ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତିଦ୍ୱାରା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ବସ୍ତୁବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ସମର୍ଥନ କଲେ। ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକତାର ବିଶେଷ ତତ୍ତ୍ୱରେ ସମୟ ଓ ସ୍ପେଶ୍ ସମ୍ପର୍କିତ ପ୍ରଚଳିତ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବଦଳାଇବା ଦିଗରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଯୁକ୍ତି ରହିଥିଲା। ତତ୍ତ୍ୱଟିର ମୁଖ୍ୟ ମୌଳିକ ସ୍ୱୀକାରଟି ହେଲା 'ବିନା ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ଯେକୌଣସି ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ ପ୍ରତି ବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ନିୟମ ସମାନ ଭାବେ ଲାଗୁ କରାଯାଇପାରିବ, ଗତିଶୀଳତା ହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବଦଳି ଯିବେନାହିଁ।' ସରଳ ସ୍ୱୀକାରଟିଏ ଭଳି ଜଣାଗଲେ ବି ଏହାର ପରିଣାମ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ଥିଲା। ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ, ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ର ସମେତ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ $E=mc^2$ ସୂତ୍ର ପ୍ରତି ଏହି ସ୍ୱୀକାରଟି ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲା। ସୂତ୍ରଟିର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ନିଷ୍କର୍ଷ ହେଲା (i) ବସ୍ତୁତ୍ୱ m କୁ ଶକ୍ତି E ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିହେବ ଏବଂ (ii) କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆଲୋକ ସହିତ ସମାନ ବା ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ। ପ୍ରଥମ ନିଷ୍କର୍ଷଟିକୁ ବିଶ୍ଳେଷିତ କରି କହିହେବଯେ ଶକ୍ତି ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବାରୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଆଲୋକବେଗର ପାଖାପାଖି ହେଲେ ଯାଇ ଏହି ବୃଦ୍ଧିକୁ ଅନୁଭବ କରିହେବ, ସାଧାରଣ ବେଗ ପାଇଁ କରି ହେବନାହିଁ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବସ୍ତୁଟିର ବେଗ ଆଲୋକବେଗର ଏକ ଦଶମାଂଶ ହେଲେ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଦୁଇ ଶହ ଭାଗରୁ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବ, ନବେ ପ୍ରତିଶତ ହୋଇଗଲେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦୁଇଗୁଣରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯିବ। ସମାନବେଗ ବା ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ବସ୍ତୁଟି ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ କଥାଟି ମୂଳରେ କିଛି ଯୁକ୍ତି ଅଛି, କାରଣ ଆଲୋକ ବେଗଆଡ଼କୁ ବସ୍ତୁଟିର ବେଗ ବଢ଼ିଚାଲିବାକୁ ହେଲେ ବସ୍ତୁକୁ ବେଳୁବେଳ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିବାକୁ ହେବ କିନ୍ତୁ ଏହି ଶକ୍ତି ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଚାଲିବ। ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପରିମାଣ ଅନନ୍ତ ହୋଇଗଲେ ଅନନ୍ତ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ଯାହା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ। କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗର କୌଣସି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ। କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗର କୌଣସି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ସେହି ବେଗରେ ଗତି କରିବାରେ କୌଣସି ବାରଣ ନାହିଁ।

ଆପେକ୍ଷିକତା ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଗୁଣଧର୍ମ ସ୍ପେଶ୍ ଓ ସମୟର ପ୍ରଚ୍‌ଳିତ ଧାରଣାକୁ ଓଲଟପାଲଟ କରିଦେଲା। ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଟିଏ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ପଠାଗଲେ, ତାହା କେତେ ସମୟ ପରେ ପହଞ୍ଚିଲା, ସେ ବିଷୟରେ ଦର୍ଶକ ଦୁଇଜଣ ଏକମତ ହେବେ, କିନ୍ତୁ ତାହା କେତେ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲା ସେ ବିଷୟରେ ଭିନ୍ନ ମତ ରହିବ। ଏହାର କାରଣ ହେଲା ସମୟ ଦୁଇଜଣଯାକ ପାଇଁ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଗତିବେଗ ଏକ ଅନାପେକ୍ଷିକ ଧାରଣା ଅଟେ ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ସ୍ପେଶ୍ ଏକ ଆପେକ୍ଷିକ ଧାରଣା ଅଟେ। ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ଦୂରତାକୁ ସମୟଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରି ବେଗର କଳନା କରାଯାଏ ଓ ସ୍ପେଶ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନର ବ୍ୟବଧାନକୁ ଦୂରତା କୁହାଯାଏ। ସ୍ପେଶ୍ ଏକ ଆପେକ୍ଷିକ ଧାରଣା ହୋଇଥିବାରୁ ଦର୍ଶକ ଦୁଇଜଣଙ୍କ ପାଇଁ ଦୂରତା ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି। ତେଣୁ ଆଲୋକର ବେଗ ଉଭୟଙ୍କ ପାଇଁ ସମାନ ହେଲେ ବି ଦୂରତା ବିଷୟରେ ସେମାନଙ୍କର ମତ ଭିନ୍ନ ହେବା ଯୋଗୁ ସମୟ ବି ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଅବସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ନିଜର ଘଣ୍ଟା ଦେଖି ସେମାନେ ସମୟ ସମ୍ପର୍କରେ ଭିନ୍ନ ମତ ରଖିବେ।



ଆତ୍ରେୟଭୂମି, ପ୍ଲଟ୍-୧୦୭(ପି), ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ବିହାର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୩
ଟେଲିଫୋନ୍ -୦୬୭୪-୨୫୪୨୭୦୮

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ। ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ। ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



ନୀଳାମ୍ବୁ ଚିଲିକାରେ ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର **‘V’** ଆକୃତିର ଉଡ଼ାଣ

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Sj. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**